جمهورية مصر العربية
وزارة التربيه والتعليم
قطـــاع الكتـــب

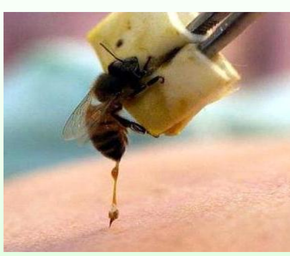


تربية النحل وديدان الحرير

للصف الثالث الثانوى الزراعى
نظام السنوات الثلاث







طبعـــة عـــام
2010 – 2011م







جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
قطـــاع الكتـــب

تربية النحل وديدان الحرير
للصف الثالث بالمدارس الثانوية الزراعية

نظـــام الثـــلاث سنـــوات

تـــأليـــف

أ . د / عادل رشـدى حسـن
جامعـة المنيـا

أ . د / عبـد الرحمن حسنى سيد
مركز بحوث الحرير بالجيزة

مهنـدس / محمـد السيـد محمـد عبـد اللـه
موجـه عـام النحـل بالـوزارة

مـراجعـــــة

د . عـادل ديـاب محمـد يـوسـف
جامعـــة الأزهـــر

طبعـــة عـــام

2010 / 2011 م

الفهــــــــــرس

المحتـــوى **الصفحة**

الوحدة الأولى : تربية النحل

الباب الأول : العمليات النحلية الإنتاجية ومنتجات النحل

الفصل الاول : فرز العسل وإنتاج أقراص الشمع العسلية

الفصل الثانى :استخلاص وإنتاج الشمع

الفصل الثالث : إنتاج الغذاء الملكى

الفصل الرابع : إنتاج حبوب اللقاح

الفصل الخامس : إنتاج البروبوليس (صمغ النحل)

الفصل السادس : إنتاج سم النحل

الفصل السابع : تربية وإنتاج ملكات نحل العسل

الفصل الثامن : تقسيم الطوائف وإنتاج الطرود

الباب الثانى

المشاكل التى تواجه مربى النحل

الفصل الاول الظواهر الضارة بالمنحل

1 – التطريد :

الفصل الثانى : تسمم النحل بالمبيدات

الفصل الثالث :أمراض وأفات النحل

(ب) أمراض النحل

1 – أمراض تصيب حضنة النحل :

الباب الرابع :مراحل تربية ديدان الحرير

البـاب الخامس :الأمراض التى تصيب ديدان الحرير

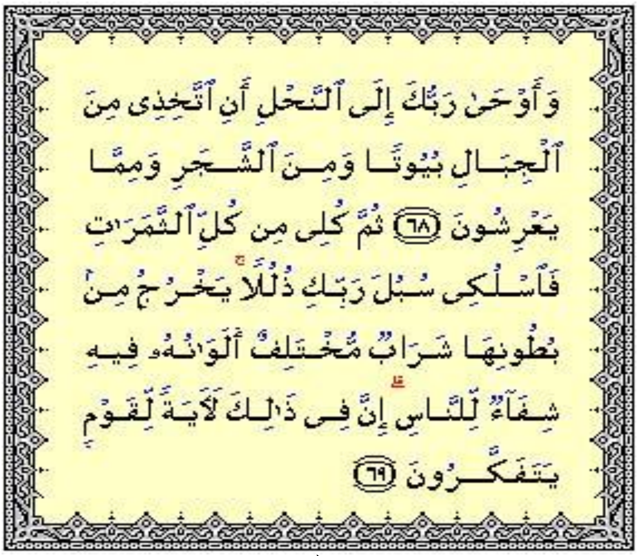
البــاب السادس : التشــرنق

الـباب السابــع

مقدمــة

سبحانك ربى ماأعظم خلقتك وما أحكم ترتيبك إنك على كل شئ قدير كرمت حشرة نحل العسل فى القران الكريم وخصتها بسورة بإسمها تقديرا وتشريفا لها فقلت وقولك الحق .

بسم الله الرحمن الرحيم


وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى ٱلنَّحْلِ أَنِ ٱتَّخِذِى مِنَ
ٱلْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ ٱلشَّجَرِ وَمِمَّا
يَعْرِشُونَ ﴿٦٨﴾ ثُمَّ كُلِى مِن كُلِّ ٱلثَّمَرَٰتِ
فَٱسْلُكِى سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنۢ
بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهُۥ فِيهِ
شِفَآءٌ لِّلنَّاسِ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَةً لِّقَوْمٍ
يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾

صدق الله العظيم

لقد خلق الله سبحانه وتعالى هذه الحشرة قبل خلق الإنسان ، و بعد ظهوره على وجه البسيطة بدأ يتعرف على هذا الكائن ويكتشف ما بحوزته من غذاء ألا وهو عسل النحل .

وتعتبر تربية نحل العسل ثروة زراعية وفرعا هاما من فروع الإستغلال الزراعي ، وحيث أن جمهورية مصر العربية من البلاد التي تجود فيها تربية النحل لتعدد محاصيلها الرحيقية المتعاقبة وخصوبة تربتها واعتدال جوها ، كما لاتنحصر أهميته تربية النحل في إنتاج العسل والشمع فقط ، بل تضاعفت أهميتها في باقي منتجاتها المتمثلة في الغذاء الملكي وسم النحل وحبوب اللقاح والبر وبوليس علاوة على الإتجار في الملكات والطرود ثم زادت هذه الأهمية في تلقيح الأزهار للمحاصيل والخضر والفاكهة .

وتمشيا مع التقدم الملموس في مناحي الإنتاج الزراعي عالميا ومحليا ، ورغبة في إعداد مربى نحل على مستوى عال ومتميز لسوق العمل بجمهورية مصر العربية والعالم المحيط بنا قمنا بإعداد هذا الكتاب الذي يمد الطالب بالمعلومات الأساسية في تربية النحل ، كما روعي فيه التركيز على إكتساب الطالب المهارات العملية وإتقانها بتقنيات عالية إلى جانب الإلمام بكل ما يعن إليه من المعارف والظواهر الطبيعية في حياة نحل العسل .

ونسأل الله عز وجل أن نكون قد وفقنا فى تحقيق الغرض من تأليف هذا الكتاب وأن يوفق أبناءنا الطلاب للإستفادة منه لما فيه الخير لهم ولوطننا الحبيب .

المــؤلفــون ،،،

الأهـــداف العـــامـــة

1. إثبات كمال القدرة لله عز وجل ووحدانيته فى الذات والصفات. وقد خص الخالق العظيم هذه الحشرة بسورة النحل فى القرآن الكريم.

2. إكساب الطالب السلوك السوى والأخلاق المحمودة مثل (الصبر - النظافة - الدقه والإخلاص فى العمل - الصدق والأمانة - التعاون - إنكار الذات) والتى تجعله مواطنا صالحاً.

3. تشجيع الطالب وإكسابه القدرة على القيام بمشروع إنشاء وإدارة منحل حديث او مشروع تربية دود الحرير بمفردة أو بالمشاركة مع غيره كوسيلة لخلق فرص عمل للشباب على إعتبار أن إنشاء مثل هذه المشاريع يمثل أحد المشروعات الزراعية الصغيرة الهامة وأحد مكونات العلاج بالطب البديل فى العصر الحديث.

4. تقدير جدوى اكتساب المهارة فى إدارة المشروعات الصغيرة الخاصة بتربية نحل العسل ودود الحرير أو المشروعات الأخرى المترتبة عليها.

5. تنمية الميل نحو الإطلاع فى مناهل المعرفة المرتبطة بصناعة تربية نحل العسل ودود الحرير.

6. التأكيد على مبدأ أن المدرسة الفنية الزراعية وحدة تعليمية إنتاجية لاستغلال طاقات الشباب والإمكانيات المادية المتاحة فى خدمة البيئة.

7. نشر وتنمية الوعى لدى أفراد المجتمع عن أهمية إستخدام منتجات نحل العسل ودود الحرير للإنسان.

الباب الأول

العمليات النحلية الإنتاجية ومنتجات النحل

أهـداف البــاب الاول :

فى نهاية دراسة هذا الباب يكون الطالب قادراً على :

- إستخراج الأقراص الشمعية الممتلئة بالعسل من طائفة تمهيداً لفرز العسل منها .
- إستخراج العسل من ستة أقراص من العسل من خلال إستخدام الفراز ذو ستة أقفاص حيث يتم كشطها وفرزها وأستخراج العسل منها .
- تقديم أساس شمعى للطائفة لإنتاج قطاعات الشمع العسلية .
- إستخراج وفصل القطاعات العسلية من برواز واحد على الأقل .
- القدرة على إستخلاص الشمع من ثلاث أقراص قديمة .
- التمييز بين نوعين مختلفين من الأساسات الشمعية ونوعين من الشمع الخام
- عمل كئوس شمعية من الشمع المنصهر .
- تطعيم الكئوس الشمعية .
- إدخال ملكة على طائفة يتيمة .
- إعداد طائفة لإنتاج الغذاء الملكى .
- جمع الغذاء الملكى من البيوت الملكية .
- تثبيت مصيدة حبوب لقاح على مدخل خلية نحل .
- جمع حبوب لقاح مصيدة على الأقل وتنقيتها وتخزينها مؤقتاً .
- إنتاج طرد نحل ذو حضنة من منحل مكون من عشرة طوائف .
- إنتاج طرد من النحل المرزوم (زنة 750 جرام) من بعض طوائف النحل .
- وضع شباك جمع البروبوليس من طائفة من طوائف النحل .
- توزيع ووضع وتوصيل أدوات جهاز سم النحل لبعض الطوائف .
- جمع الألواح الزجاجية لجهاز سم النحل من ألواح وتعريضها للهواء لضمان جفاف السم .
- كشط سم النحل الجاف من على الألواح الزجاجية .
- تعبئة وتخزين سم النحل الناتج .

الـباب الأول

العمليات النحلية الإنتاجية ومنتجات النحل

تعرضنا فى العام الماضى للعمليات النحلية التى يقوم بها النحال بمنحله للمحافظة عليه بل وزياده أعداد طوائفه للوصول إلى أقصى إنتاج وعائد إقتصادى مثل عملية فجص الطوائف والتشتية والضم وتغذية الطوائف وكذلك تسليك الإطارات وتثبيت الأساسات الشمعية بالإضافة إلى أهمية النحل لتلقيح المحاصيل وسوف نستعرض هذا العام منتجات نحل العسل مثل : .

الفصـــل الاول
فرز العسل وإنتاج أقراص الشمع العسلية

& تعريف العسل والتركيب العام له :

تعريف العسل : (حسب المواصفات القياسية المصرية م.ق.م 355- ج2005/1 م الصادرة عن الهيئه المصريه العامه للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج)
هو رحيق حلو المذاق مختلف ألوانه بين عديم اللون إلى اللون البنى الداكن تجمعه شغالات نحل العسل من أزهار النباتات وإفرازاتها (الرحيق) وتحوله إلى شراب ناضج كثيف القوام داخل الأقراص الشمعية .
ويحتوى أساساً على سكريات معظمها جلوكوز وفركتوز ونسبه ضئيله من السكروز والمالتوز وبه أحماض أمينية وأحماض عضويه وإنزيمات وأملاح معدنية وصبغات وحبوب لقاح وبعض المواد الأخرى غير المعروفة .
ويكون قوام العسل سائل لزج أو متبلور جزئياً وتختلف مكونات الطعم والرائحه طبقاً لنوع المصدر النباتى .

التركيب العام للعسل :

تختلف مكونات عسل النحل بإختلاف نوع المصدر النباتى الذى يجمع منه الرحيق والجدول الأتي يبين متوسط نسب المواد التي يتركب منها عسل النحل (White. 1975)

المـــــــــــادة	النسبة المئوية
الماء	%17.20
الليفيلوزسكر الفاكهة (سكر الفركتوز)	% 38.30
الدكستروز (سكر العنب أو الجلوكوز)	% 31.30
السكروز (سكر القصب وهو سكر ثنائي)	% 1.30
دكسترين (سكريات عديدة)	% 8.80
مواد معدنية	% 0.17
أحماض دهنيه	% 0.75
بروتين	% 0.26
مواد غير مقدره (إصباغ – مواد مكسبه للطعم والرائحة إنزيمات فيتامينات)	% 1.92

& إعداد الطوائف لإنتاج العسل والقطاعات العسلية :

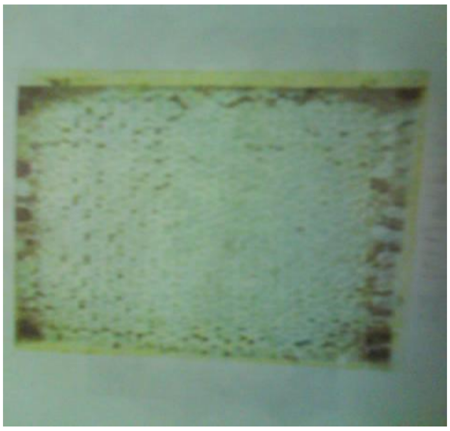
1. يجب أن يدرك مربى النحل أن إعداد طوائف منحله لإستقبال موسم الفيض يجب أن يتم قبل بدء الموسم بوقت كاف (42 يوماً على الأقل) لأن ذلك هو أساس النجاح الإقتصادى لإقتناء منحل ما حيث أن توقيت كل موسم من مواسم الفيض يختلف من منطقة إلى أخرى ويتمثل هذا الإستعداد فى الخطوات التالية :
2. الحرص على أمتلاك ملكة خصبة صغيرة السن على رأس كل طائفة من طوائف منحله .
3. الإلمام الكافى بظروف المنطقة الموجودة بها منحله من حيث مساحة المحاصيل الرحيقية وأنواعها وتوقيت أزهارها وإحتماليه رشها بالمبيدات والكثافة النحلية بالمنطقة .
4. تغذية الطوائف تغذية تنشيطية عدة مرات على محاليل سكرية (بكميات قليلة) حتى بداية جمع الشغالات للرحيق مما يجعلها قادرة على جمع أكبر كمية من الرحيق فى أقصر وقت.
5. متابعة الحالة الصحية للطوائف بشكل دقيق ومعالجة أى ظواهر مرضيه بالعلاج المناسب حتى تكون الطوائف فى حالة قوية تمكنها من إنتاج كميات إقتصادية من المنتجات النحلية .
6. إضافة الأقراص الفارغة والعاسلات فى الوقت المناسب .
7. توفير الأساسات الشمعية والبراويز الخشبية لإحتماليه الإحتياج لها أثناء الموسم .
8. توفير البراويز الخشبية وشمع الأساس الخاص بإنتاج القطاعات العسلية .



قرص عسل مختومة بالشمع تعرض للبيع



عاسلة القطاعات بها الاطارات المثبت فيها الاساسات



قطاع عسلى بعد تمام ملئه بالعسل وختمه بالشمع

& مواسم الفيض وأنواع العسل :



نحل فى موسم الفيض

يوجد في مصر ثلاث مواسم فيض هامه تختلف فى توقيتها وكميات الرحيق الخاصة بها وبالتالى نوع العسل الناتج على النحو التالى :

1 - موسم فيض الموالح : تتوفر فى مصر مساحات لابأس بها من أشجار الموالح خاصة فى الوجه البحرى ويبدأ تزهير هذه الأشجار فى مارس وأبريل (تبعاً للظروف الجوية) ويفرز عسل الموالح عادة فى أواخر شهر أبريل .

2 - موسم فيض البرسيم (النوارة) : وتزهر نباتات البرسيم التقاوى عادة خلال شهر مايو من كل عام ويقطف عسل البرسيم أو النوارة فى شهر يونيه .

3 **- موسم فيض القطن** : تستمر أزهار نباتات القطن من منتصف يونيو ويقطف عسل القطن فى أواخر شهر أغسطس .

هذا وتوجد فى مصر مصادر أخرى للرحيق والتى تمكن النحل من إنتاج قدر محدود من العسل مثل عسل البردقوش وخليط من النباتات الطبية (الكسبرة – الينسون – الكراويه – الشمر) . كما توجد مصادر أخرى للرحيق في مصر ولكنها لا تكفى للاعتماد عليها لإنتاج كمية من العسل للفرز مثل نباتات السمسم وأشجار الكافور .

علامات موسم الفيض :

1 – كثرة تفتح أزهار المحصول بالحقل .

2 – مشاهدة شمع أبيض جديد على قمم الأقراص .



وجود شمع ابيض على قمم الأقراص من علامات موسم الفيض

3 – إنشغال النحل بالسروح لجمع الرحيق والعودة .
4 – بناء زوائد شمعية في حالة قلة عدد الأقراص بالخلية .



بناء زوائد شمعية من علامات موسم الفيض

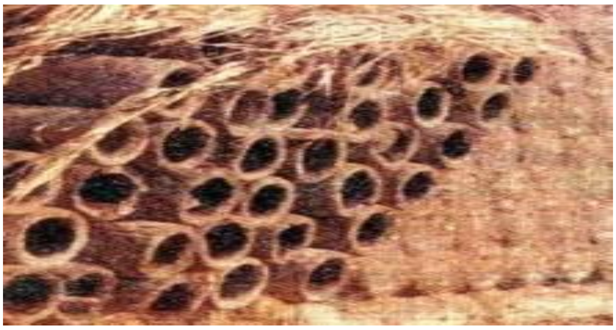
5 - ملاحظة زيادة كمية العسل غير الناضج بالأقراص .
6– تخزين العسل حديث الجمع فى العيون السداسية لتربية الحضنه .
7 - إنتشار رائحة الرحيق بالمنحل .

& فرز العسل فى المناحل البلدية ومناحل الخلايا ذات الإطارات المتحركة :

أولا : فرز العسل من أقراص المناحل البلدية (أقراص الخلايا الطينية) :

يقوم القائم بعملية الفرز بفتح الخلية البلدية من الخلف حيث توجد أقراص العسل وذلك بإستخدام الغراب ثم بواسطة الصادف يقوم بقطع الأقراص المحتويه على العسل ثم بواسطة الشوكة يتم سحب الأقراص للخارج حيث يتم تقطيعها إلى قطع صغيرة ووضعها في مشنات مصنوعة من أفرع الحناء بقاعها ليف أو تصفى من أوانى فخارية مفتوحة القاع وهى مقلوبة ويوضع بحلقها ليف نخيل وتترك للتصفية أو يستعمل كيس من الجلد توضع بداخله الأقراص بعد تكسيرها ثم يضغط عليه لعصر العسل من الأقراص ، ثم يصفى العسل الناتج من هذه الأوعيه داخل مقطف من الخوص أو بواسطة قماش ويترك في المنضج حيث يتم كشط طبقة الريم من على سطحه والتعبئة ، وقد تنتخب بعض أقراص العسل البيضاء وتوضع مع العسل المصفى ويباع كعسل بشمعه .

(الشكل المبين منحل بلدى)



ولكن يعاب على الفرز بهذه الطريقة :

- خسارة لقوة الطائفة نتيجة عصر مساحات من الحضنة مع العسل ويعتبرذلك غير مرغوب للمستهلك .
- قد تكون الأيدى غير نظيفة مما يؤدى إلى تلوث العسل الناتج وسرعة تلفه .
- إكتساب العسل لبعض الروائح الناتجه عن التدخين .

ثانيا : فرز العسل من مناحل الخلايا ذات الإطارات المتحركة : (خلايا الخشب الأفرنجية)
يجرى الفرز في المناحل الصغيرة في اى حجرة . **أما في المناحل الكبيرة فتجرى هذه العملية في بيت العسل** ولكى يحصل النحال على العسل من خلاياه بأقل خسائر ممكنة يجب عليه **إتباع الأتى** :

1) فرز العسل من خلايا النحل قبيل إنتهاء موسم الفيض حتى يكون النحل مشغولاً بجمع الرحيق ولايلجأ لمهاجمة القائمين بالفرز كما أن ذلك يتيح الفرصة للنحل بجمع كميات أخرى من الرحيق لطوائفه .
2) وضع حاجز ملكات أفقياً بين صندوق التربية وصندوق العاسلة وذلك قبل الفرز بمده لاتقل عن 24 يوم (حيث أن أطول دورة حياة هى دورة حياة الذكر) حتى لايكون هناك إحتمال لوجود حضنة بأقراص العسل .
3) فحص الطوائف وترتيب وضع الأقراص بها بحيث توضع الأقراص الممتلئة بالعسل الناضج المختوم فى صندوق العاسلة وذلك حتى تسهل عملية إستخراج الأقراص لفرزها فى مدة بسيطة بدون إحداث عملية إزعاج للطوائف .

وتوجد أنواع مختلفة للخلايا ذات الإطارت المتحركة سبق دراستها بالصف الثانى وتعتبر خلية لانجستروث الخشبية أهم هذه الأنواع وأكثرها شيوعاً فى مصر .



(خلايا لانجستروث الخشبية)

و يجب إتباع الخطوات التالية : لكى تتم عملية الفرز بطريقه منظمة وبسيطة

نظافة أدوات ومكان الفرز قبل يوم واحد من إجراء عملية الفرز بحيث تكون جافة ومعده للإستخدام يوم الفرز ومن أهم أدوات الفرز فى المناحل الحديثة ما يلى :
***فرشاة النحل :** وهى فرشاة من الشعر الناعم الطويل ذات يد خشبية وتستخدم فى ازالة ما تبقى من النحل على الأقراص بعد هزها .


فرشاة النحل

***سكينة الكشط :** وهى الوسيلة التى يتم بها أزالة الطبقة الشمعية التى تغطى العسل المختوم وهى ذات نصل ذو حدين وطرفها مرفوع لأعلى حتى لاتسبب أضرار بالقرص أثناء كشط الطبقة الشمعية التى تغطى العسل كما يمكن استخدام الشوكة كذلك

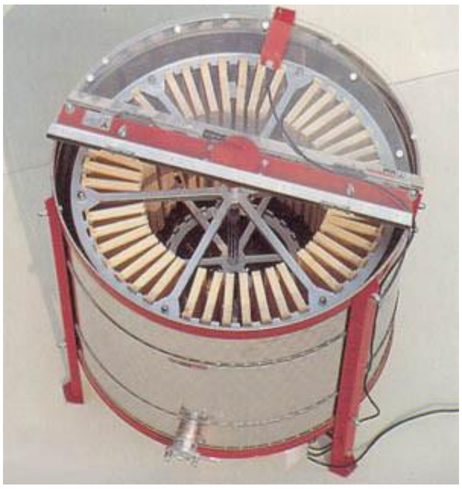



***منضدة الكشط :** وهو عبارة عن صندوق من الزنك أو الصاج عرضه يساوى طول البرواز الخشبى الموجود بخلايا النحل وطوله يتسع لحمل ما يقرب من 30 برواز وعمقه أكبر من عمق البرواز وفى وسطه عارضه من الصاج بسمك 2 سم تعمل دعامة لتحميل القرص أثناء عملية الكشط وتوضع شبكة من السلك فوق قاع الصندوق من الداخل لحجز الشمع المتساقط من الكشط فيتجمع الشمع على الشبكة فى قاع الصندوق كما أن أرجل المنضدة الخلفية أطول حوالى 2سم عن الأرجل الأمامية حتى يتجمع العسل جهه الأمام حيث يوجد صنبور يمكن أن تتم تصفية العسل منه .



منضد كشط كبيرة ويظهر بداخلها قاعها السلكي وحامل الأقراص

***فراز العسل** : هناك العديد من أنواع الفرازات حيث يتكون الفراز من إسطوانة من المعدن يختلف حجمها بإختلاف عدد الأقراص ويعمل الفراز بقوة الطرد المركزية ويستخدم لإستخراج عسل أقراص الخلية الخشبية ذات الإطارات المتحركة وذلك بعد كشط أغطيتها الشمعية بواسطة سكينة الكشط الساخنة ثم يتم إدارته ببطء ، حتى لاتتعرض الأقراص للتكسير ثم تزداد السرعة تدريجياً ، وعند الدوران يفرز الوجه الخارجي من القرص اى المقابل لجدار الفراز وعند تما م فرزه يوقف الدوران لتغيير وضع الأقراص ثم يفرز الوجه الأخر بنفس الطريقة وعند استخدام الفراز الشعاعى يفرز عسل الأقراص مرة واحدة حيث توضع الأقراص حول محور الدوران وقمة الأقراص جهة الخارج .
وتتوقف سرعة الفرز على : درجة الحرارة - لزوجه العسل - سرعة دوران الفراز.



(الفراز الشعاعى)



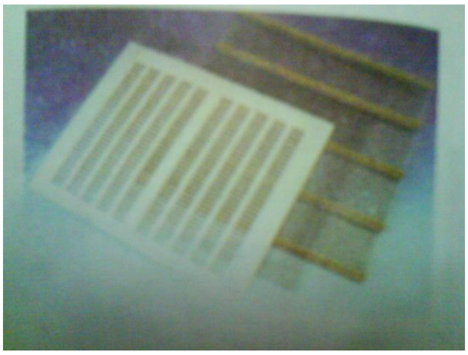
(فراز يدوى)

***المنضج** : يعتبر المنضج هو الوسيلة البسيطة لتنقية العسل من أغلب الشوائب الموجودة به وهو عبارة عن أسطوانة معدنية من الصاج المجلفن أو من الأستانلستيل كبيرة الحجم مثبت عليها من أعلى مصفاة وفى أسفلها صنبور لتفريغ العسل منه فى العبوات وعند إستعماله يتم ربط قطعة من قماش الموسلين حول المصفاة من أسفل ثم يسكب العسل من أعلى المصفاة لتقوم بحجز الشوائب الكبيرة الحجم ويترك العسل فى المنضج لمدة يومين أو ثلاثة أيام فى مكان نظيف وجاف وذو تهويه جيدة حتى تطفو فوق سطح العسل جميع الفقاعات الهوائية التى أمتزجت به أثناء عملية الفرز أو أثناء تعبئة المنضج والتى يتم إزالتها من على وجه العسل .



مناضج العسل بأحجام مختلفة

***حاجز الملكات :**
مسطح من المعدن أو البلاستك به فتحات تسمح بمرور الشغالات ولا تسمح بمرور الملكة ويوجد منه نوعان الأول من الزنك وبه فتحات عرضها 4 ملليمتر والثانى من برواز من الخشب به أسلاك على مسافة 4 ملليمتر ويفضل إستخدام الثانى عن الأول لأن فتحات الأول حادة فتسبب أذى للشغالات العابرة من خلاله .


حاجز ملكات من السلك والزنك

بيت العسل أو حجرة الفرز : وهو مكان يتم فيه فرز العسل وهو مبنى له مواصفات خاصة ، يقع بين عدة مناحل وتتوافر فيه جميع الأجهزة للقيام بعمليات الفرز والتصفية الدقيقة والتعبئة به صارف لاخراج النحل والباب يفتح للخارج والنوافذ عليها سلك شبكى والحوائط والأرضيات من السيراميك



بيـــت العســـل

<u>تصفية العسل وإنضاجه وتعبئته :</u>

<u>تصفية العسل وإنضاجه :</u>

بعد الحصول على العسل من الفراز يصفى بواسطة 2 أو 3 مصافي تتدرج ثقوبها في الإتساع بحيث تكون الضيقة السفلى والعليا أكثر أتساعا ومنها إلى أوعية الإستقرار(المناضج) وقد يوضع تحت هذه المصافى قطعة نظيفة من الشاش لحجز فتات الشمع الرقيقة ويترك العسل بالمنضج لمدة 2 –3أيام حتى تطفو طبقة الريم على السطح وهى تحتوى على الجزيئات الصغيرة الصلبة التي تنفذ من المصافي ويقدم ما يحجز من هذه المصافى إلى النحل لأستخدام ما به من عسل ويستغل المتبقى من الشمع فى أغراض آخرى .

تعبئة العسل :



أوعية معباة بالعسل

يفضل عند تعبئه العسل من المنضج أن يسيل على الجدر الداخلي ة للأوعية المستعملة حتى تقل فقاعات الهواء التي تختلط به فيقل بذلك سرعة تحببه ، وأوعية التعبئة يمكن أن تكون من الزجاج أو البلاستك الصالح لحفظ المواد الغذائية أو الصفيح المجلفن والأغطية المناسبة تكون من البلاستك أو الأغطية المعدنية المزودة بالمطاط أو البلاستك .

تخزين العسل :

يجب أن يخزن العسل في مكان بارد جاف مظلم عديم الرائحة ، حيث يمكن حفظه على درجة حرارة 20° م لمدة سنه واحدة أو على درجة 10° م لمدة 3 سنوات بدون خشيه من فقد مكوناته النشيطة كالإنزيمات ويجب ألا يسمح بتعريض العسل لدرجة 30° م أو أكثر لمدة تزيد عن شهر واحد حتى لا يفقد ما به من إنزيمات ومكونات آخرى مفيدة .

ظاهرتى البلورة والتخمر وكيفية التغلب عليهما :



عينات توضح تبلور العسل

أولا : تحبب العسل أو تسكره أو تبلوره : تعتبر ظاهرة طبيعية ومميزة للعسل فأغلب أنواع العسل لابد وأن تتحبب فى وقت ما وجميع أنواع العسل تقريبا تكون فوق مشبعة بالنسبة للجلوكوز .

السرعة في التحبب :
بعض أنواع العسل تتبلور (تتحبب) بمجرد إنتاجها والبعض الأخر يستمر سائلا بضعة شهور أو سنوات وتتوقف هذه السرعة على العديد من العوامل منها نسبة الجلوكوز إلى الماء ، فكلما زادت هذه النسبة عن 1.7 باعتبار كمية الماء جزء واحد – زادت سرعة التحبب وإذا قلت عن 1.7 قل ميل العسل إلى التحبب ويعتبر عسل القطن والبرسيم الحجازي أسرع أنواع العسل تحببا – بينما يعتبر البرسيم العادي أقل سرعة للتحبب .

طبيعة التبلور :
بعض أنواع العسل تتحبب تحببا متجانسا بينما يترك البعض الأخر جزءا سائلا على السطح ويسمى تحببا غير متجانس .

حجم البللورات : يتوقف حجم البللورات على طبيعة التحبب (متجانس أو غير متجانس) وعلى درجة الحرارة ونسبة الرطوبه ونسبه الجلوكوز إلى الماء فقد يكون التحبب أملس (ناعم) أو خشن القوام .

كيفية التغلب على ظاهرة البلورة :
1 – عدم إستخدام أقراص قديمة إلا بعد تنظيفها من آثار العسل السابق بواسطة النحل .
2 – التصفية الجيدة لتقليل المواد الغروية وحبوب اللقاح والفقاعات الهوائية .
3 – التسخين في حمام مائي أو البخار لإذابة البللورات التي قد توجد فيه ثم التصفية الجيدة مرة أخرى مع مراعاة التقليب المستمر أثناء التسخين .
4 - التخزين على درجة حرارة ملائمه حيث يحدث التحبب بسرعة على درجة حرارة 10 -18 ° م ويتأخر التحبب على درجة حرارة أقل من 7° م أو أعلى من 20° م ويزول التحبب على درجة 35° م .

ثانيا : تخمر العسل :
يحدث التخمر للعسل بفعل الخمائر التي تحلل الجلوكوز والفركتوز إلى كحول وثاني اكسيد الكربون ثم بفعل البكتريا التي تحلل الكحول إلى حمض وماء ، وتأتى الخميرة والبكتريا للعسل من الأزهار والأتربة وأدوات الفرز غير النظيفة والأقراص المستعملة غير النظيفة ويحدث التخمر إذا زادت نسبة الرطوبة في العسل عن 20% نتيجة فرز عسل غير ناضج أو تخفيف العسل الناضج بالماء أو امتصاص العسل للرطوبة الجوية نتيجه التخزين فى أماكن ذات رطوبه مرتفعة أو نتيجة التحبب غير المتجانس ويعرف العسل المتخمر بطعمه اللاذع ووجود رغوه بيضاء على سطح العسل نتيجة خروج ثاني أكيد الكربون أثناء التحلل ورائحة الكحول .

لتجنب حدوث ظاهرة التخمر يتبع الآتى :
1) لايفرز إلا العسل الناضج .
2) وضع العاسلات في حجرات جافة حتى لا يمتص العسل الرطوبة الجوية .
3) تخزين العسل على درجة 5 °م في أماكن جيدة التهوية .
4) تتخذ احتياطات منع التحبب الغير متجانس حيث أن التحبب المتجانس يمنع التخمر

وللتغلب عليها يراعى :
التسخين على درجة 61 °م لمدة نصف ساعة في أوعية مزدوجة الجدران (داخل حمام مائي) مع التبريد أو التسخين لبضع ثوان على درجة 70 م – 73 °م ثم التبريد السريع لهدم الخمائر (البسترة) .

& **المواصفات القياسية لعسل النحل حسب أخر تعديل له :** (م ق م 355 _ ج1 /2005)
تختص هذه المواصفات القياسية المصرية بالأشتراطات الأساسية والمعايير الوصفية الخاصة بعسل النحل .

الاشتراطات الأساسية :

1) أن يكون العسل خاليا من اى محليات طبيعية كانت أوصناعية خلاف المنتجة أو المجمعة بواسطة شغالات نحل العسل .
2) أن يكون خاليا من المواد الحافظة والملونة والروائح العطرية أو أي إضافات غذائية أخرى.
3) لا يحتوى على اى طعم غريب مخالف للطعم الحلو الطبيعي فيما عدا الطعم المكتسب طبيعيا والمميز لأنواع الأزهار .
4) أن يكون خاليا من علامات التخمر .
5) لايجوز تعديل حموضة العسل صناعيا .
6) أن يكون خاليا من المواد العضوية وغير العضوية مثل الحشرات أو أجزائها أو حبيبات الرمل.
7) خالي من الميكروبات الممرضة وغير الممرضة وسمومها .
8) خالي من السموم الناتجة عن النباتات بأي نسبة تسبب ضرر للصحة .

المعايير الوصفية لعسل النحل :

مصدر العسل :

- **عسل الزهر أو الرحيق** : هو عسل النحل الناتج أساسا من رحيق أزهار النباتات المختلفة أو إفرازاتها (الموالح– البرسيم المصري - القطن —— النباتات الطبية) .
- **عسل الندوة العسلية وعسل بعض الأنواع الأخرى** : هو عسل النحل الناتج أساسا من إفرازات بعض الحشرات الثاقبة الماصة مثل المن وبعض الحشرات القشرية أو عسل الأنواع الأخرى وهو من أجزاء نباتية حيه أو رحيقها ويتباين لونها بين البني الفاتح أو المائل إلى الاخضرار أو إلى ما يقرب إلى الأسود .

ويعرض العسل فى الأسواق على أحدى الصور الأتية :

- **عسل نحل سائل** :هو عسل النحل التام الناضج المستخلص (المفروز) من الأقراص الشمعية والمصفى بحيث يكون نظيفا خاليا من أي شوائب تؤثر على شفافيته وكذلك خاليا من اى تغيير في الطعم واللون والرائحة الطبيعية .
- **عسل نحل متبلور** : هو عسل النحل السائل الذي حدثت له ظاهرة التبلور تحت ظروف التبلور الطبيعية وتكون بلوراته متجانسة دقيقة الحجم وذات ملمس ناعم .
- **عسل النحل الكريمى أوالمخفوق والكثيف** : هو العسل الذي يحتوى على بلورات دقيقة وتم معاملته طبيعيا ليعطى القوام الكريمى .
- **قطاعات العسل الشمعية** : هي أقراص شمعية تحتوى على العسل الناضج وتكون بأحجام مختلفة داخل الإطارات الخاصة بها أو بدونها .
- **عسل نحل بشمعه** : هو عسل النحل الناضج المفروز المصفى ومعبأ في عبوات وبه أجزاء من القطاعات العسلية الشمعية (الممطوطة) .

تـذكـــر أن

<u>العسل :</u> هو رحيق حلو المذاق تجمعه الشغالات من الرحيق وتحوله إلى شراب ناضج داخل الأقراص الشمعية ويختلف مكونات عسل النحل بأختلاف نوع المصدر النباتى الذى يجمع منه الرحيق .

أساس النجاح الأقتصادى لأقتناء منحل هو أعداد طوائف المنحل لأستقبال موسم الفيض ويتم عن طريق الأستعداد **<u>بالخطوات التالية</u> :**

- توفرملكة خصبة صغيرة السن .
- الألمام بظروف المنطقة .
- تغذية الطوائف تغذية تنشيطية .
- مراعاة الحالة الصحية للطوائف .
- أضافة أقراص فارغة فى الوقت المناسب .
- توفير الأساسات الشمعية والبراويز الخشبية وشمع الأساس لإنتاج القطاعات العسلية .

<u>موسم فيض العسل :</u> يبدأ الأستعداد لموسنم الفيض فى ويوجد فى مصر **ثلاث مواسم فيض** هما :

- موسم فيض الموالح .
- موسم فيض البرسيم (النوارة) .
- موسم فيض القطن .

<u>علامات موسم الفيض</u> :

- ☒ تفتح أزهار المحاصيل .
- ☒ وجود شمع أبيض على قمم الأقراص .
- ☒ بناء زوائد شمعيه .
- ☒ السروح .
- ☒ كثرة العسل الغير ناضج بالخلية .
- ☒ أنتشار رائحة الرحيق بالمنحل .

<u>فرز العسل</u> : يتم فرز العسل <u>بطريقتين</u> :

(1) من أقراص المناحل البلدية.

تقطيع الأقراص المحتويه على العسل ثم بواسطة الشوكة يتم سحب الأقراص للخارج ويتم تقطيعها إلى قطع صغيرة ثم وضعها في مشنات مصنوعة من أفرع الحناء بقاعها ليف أو تصفى فى أوانى فخارية مفتوحة القاع وهى مقلوبة ، ويوضع بحلقها ليف نخيل وتترك للتصفية .

يستعمل كيس من الجلد توضع بداخله الأقراص بعد تكسيرها ثم يضغط عليه لعصر العسل من الأقراص ، ثم يصفى العسل الناتج من هذه الأوعيه داخل مقطف من الخوص أو بواسطة قماش ويترك في المنضج حيث يتم كشط طبقة الريم من على سطحه والتعبئة ، وقد تنتخب بعض أقراص العسل البيضاء وتوضع مع العسل المصفى ويباع كعسل بشمعه .

<u>من عيوب الطريقة الأولى</u> :

- ✓ خسارة لقوة الطائفة .
- ✓ تلوث العسل الناتج وسرعه تلفه .
- ✓ أكتساب العسل بعض الروائح الناتجه عن التدخين .

(2) من أقراص مناحل الخلايا ذات الأطارات المتحركة .

* ازالة ما تبقى من النحل على الأقراص بعد هزها بواسطة الفرشاة .

*إزالة الطبقة الشمعية التى تغطى العسل المختوم بواسطة **سكينة الكشط** .

* تجميع الشمع على الشبكة فى قاع الصندوق (منضدة الكشط) .
* بعد كشط اغطية الشمع بواسطة سكينة الكشط الساخنة ثم يتم إدارة الفراز ببطء عند طريق قوة الطرد المركزى وعند الدوران يفرز الوجه الخارجي من القرص اى المقابل لجدار الفراز وعند تمام فرزه يوقف الدوران لتغيير وضع الأقراص ثم يفرز الوجه الأخر بنفس الطريقة
<u>وتتوقف سرعة الفرز على</u> : (درجة الحرارة - لزوجه العسل - سرعة دوران الفراز) .
يتم لتنقية العسل من أغلب الشوائب الموجودة به بواسطة المنضج
<u>التحبب</u> : ظاهرة طبيعية فى العسل وتتوقف سرعة التحبب على نسبه الجلكوز إلى الماء . وبعتبر عسل القطن والبرسيم الحجازى أسرع أنواع العسل تحبباً بينما البرسيم العادى أقل سرعة للتحبب .
ويتوقف حجم البللورات على طبيعه التحبب .
<u>التغلب على ظاهرة البلورة</u> :
- عدم أستخدام أقراص قديمة .
- التصفية الجيدة .
- التخزين على درجة حرارة ملائمة .

العسل المتخمر طعمه لاذع وتوجد رغوة على سطحه .
<u>لتجنب ظاهرة التخمر</u> :
- فرز العسل ناضج .
- وضع العاسلات فى حجرات جافة

<u>للتغلب على ظاهرة التخمر</u> :
التسخين على درجة 61 °م لمدة نصف ساعة في أوعية مزدوجة الجدران (داخل حمام مائي) مع التبريد أو التسخين لبضع ثوان على درجة 70 م – 73 °م ثم التبريد السريع لهدم الخمائر (البسترة) .

المواصفات القياسية لعسل النحل تختص بالأشتراطات الأساسية والمعايير الخاصة بعسل النحل .

<u>صور عسل النحل التى توجد فى الأسواق</u> :
- عسل نحل سائل .
- عسل نحل متبلور .
- عسل نحل الكريمى أو المخفوق والكثيف .
- عسل نحل بشمعه .
- قطاعات العسل الشمعية

التقويـــم

س1 **أجب عن الأسئلة الأتية :**

1) وضح كيف يمكنك إعداد طوائف منحلك لأنتاج العسل ؟
2) أذكر العلامات التى تدل على موسم فيض العسل ؟
3) وضح كيف يتم فرز العسل من أقراص المناحل البلدية وماهى عيوبها ؟
4) قل ماتعرفه عن كل من : بيت العسل – سكينة الكشط – منضدة الكشط
5) أذكر الأساس العلمى الذى بنى عليه فكرة عمل الفراز ؟
6) وضح كيف يمكنك التغلب على كل من ظاهرتى البلورة والتخمر فى العسل ؟
7) هناك أشتراطات أساسية تجعل العسل ذو مواصفات قياسية. أذكر أهم الأشتراطات التى تجعل العسل ذو مواصفات قياسية ؟
8) يعرض العسل فى الاسواق على صور كثيرة : ناقش ذلك ؟

س2 **علـل لمايأتــى :**

1) سرعة تلف العسل الناتج من المناحل البلدية .
2) حدوث خسارة لقوة الطائفة الناتجة من فرز المناحل البلدية .
3) وضع شبكة من السلك فوق قاع الصندوق من الداخل لمنضدة الكشط .
4) الأرجل الخلفية لمنضدة الكشط أطول من الأرجل الأمامية لها .
5) ترك العسل بالمنضج لمدة 2 – 3 أيام .
6) عند تعبئه العسل من المنضج يفضل أن يسيل على الجدران الداخلية للأوعية المستعملة .
7) عدم تعريض العسل لدرجة حرارة 30 °م أو أكثر لمدة تزيد عن شهر عند تخزينه
8) حدوث تخمر للعسل .
9) يفضل وضع العاسلات فى حجرات جافة .

س3 **ضع علامة (√) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة** فيما يلى من العبارات :

1) يفرز عسل الموالح فى أواخر شهر أكتوبر .
2) يتم قطف عسل البرسيم فى شهر يونيه بينما فى أواخر شهر ديسمبر يتم قطف عسل القطن .
3) حاجز الملكات يسمح بمرور الشغالات ولا يسمح بمرور الملكات .
4) يتم تخمر العسل إذا زادت نسبة الرطوبة فى العسل عن 60% .
5) سرعة تلف العسل الناتج من فرز الخلايا البلدية .
6) عسل القطن والبرسم الحجازى أقل أنواع العسل تحبباً .

س4 **أكمل العبارات التالية** :

1 - العسل رحيق حلو المذاق تجمعه .... من ....
2 - يوجد فى مصر ثلاثة مواسم فيض هى .... و............... و ....
3 - تبيض قمم الأقراص وبناء زوائد شمعية من علامات ....
4 - يجرى الفرز فى .... فى أى حجرة أما فى المناحل الكبيرة فيجرى فى ....
5 - يحدث التخمر للعسل بفعل .... التى تحلل الجلكوز و ....إلى كحول و........

س5 تخــير مــن المجموعـــه (أ) ماينـاسـب المجموعــة (ب)

المجموعـــــــــة (أ)	المجموعــة (ب)
1 - أقراص شمعية تحتوى على العسل الناضج تسمى . 2 - صندوق من الزنك أو الصاج عرضه يساوى طول البرواز الخشبى يسمى . 3 - المكان الذى يتم فيه فرز العسل يسمى. 4 - الوسيلة التى يتم بها أزالة الطبقة الشمعية التى تغطى العسل المختوم تسمى . 5 - الوسيلة البسيطة لتنقية العسل من الشوائب هى 6 - مسطح من المعدن أو البلاستك به فتحات تسمح بمرور الشغالات ولا تسمح بمرور الملكات يسمى . 7 - وجود رغوة بيضاء على سطح العسل نتيجة لخروج ثانى أكسيد الكربون ورائحة الكحول هذه الظاهرة تسمى . 8 _ ما يستخدم لإستخراج عسل أقراص الخلايا ذات الأطارات المتحركة يسمى .	1 - الفراز 2 - تخمر العسل 3 - سكينة الكشط 4 - منضدة الكشط 5 - حاجز الملكات 6 - التخمر 7 - المنضج 8 - بيت العسل 9 - البلورة 10 –قطاعات العسل الشمعية 11– الأطارات

الفصــــل الثــــانى

استخلاص وإنــتاج الشمـــع

& تعريف شمع النحل وخواصه :

شمع النحل : عبارة عن إفراز غدي لشغالة نحل العسل ناتج من أربعة أزواج من الغدد تقع على السطح السفلى لحلقات بطن الشغالات (الإسترنات) من الرابعة إلى السابعه وتظهر غدد الشمع واضحة فى بداية موسم النشاط فى الشغالات التى يكون عمرها بين 12 – 18 يوما وتنتج المناحل الحديثة شمعا بكميات أقل من المناحل البلدية لذا يجب الأحتفاظ بالمناحل البلدية القائمة وعدم تحويلها لمناحل حديثة خشبية لأنها تعتبر المصدر الأساسى لإنتاج الشمع ويرجع ذلك إلى أن الأقراص العسلية تكون ثابتة فى الخلايا البلدية وعند الفرز تهرس الأقراص لإستخراج العسل منها أما الشمع فينظف ويصهر ويصفى ورغم صغر حجم الخلية الطينية الإ إن إنتاجها للشمع يزيد عن أربعة أضعاف إنتاج الخلية الخشبية وتحتاج الشغالات إلى كمية كبيرة من العسل حوالى 10كيلو جرام لإنتاج كيلو جرام من الشمع كما تحتاج إلى كمية كبيرة من البروتين الناتج من هضم حبوب اللقاح فقد وجد أن الشغالات تفقد حوالى 20 % من بروتين جسمها خلال إفراز الشمع إذا أقتصرت تغذية النحل على الغذاء السكرى .

خواصه :

درجه انصهاره 62 - 65.5° م وله رائحة مميزة وألوانه تختلف من الأبيض النقي إلى الأصفر بدرجاته حسب اختلاطه بحبوب اللقاح والبر وبوليس .

التركيب الكيمائى لشمع النحل :

هيدروكربونات	**%16**
كحولات أحادية وثنائية	**%34**
أحماض طويلة السلسة مثل البالميتك	**%31**
أحماض هيدروكسيلية	**%13**
مواد أخرى	**%6**

& مصادر شمع النحل :

1) المصدر الرئيسي للشمع في مصر هو الخلايا البلدية حيث ينتج كميات كبيرة من الشمع عند فرز العسل لعدم إعادة الأقراص بعد الفرز .
2) عند كشط الأغطية الشمعية للعيون المملوءة بالعسل في الخلايا الخشبية .
3) القطع المتخلفة من تنظيف الإطارات التي تحتوى أقراص .
4) الزوائد الشمعية بالخلايا .
5) الأقراص الشمعية القديمة .



كشط الأغطية الشمعية للعيون المملوءة بالعسل فى القرص أثناء الفرز
(هو أحد مصادر الشمع)

& <u>طرق استخلاص الشمع في أنواع المناحل المختلفة</u> : يتم استخلاص الشمع في أنواع المناحل المختلفة بالطرق الآتية :

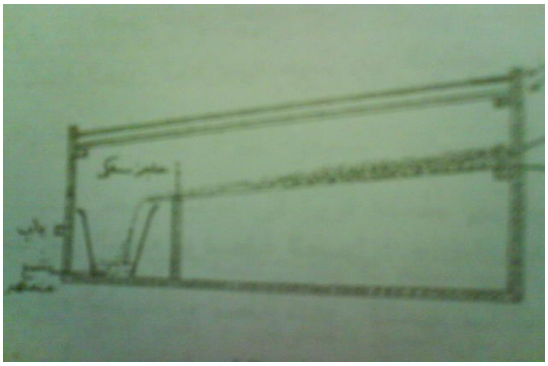
1 - <u>الطريقة البلدية باستعمال الماء المغلي</u> :

تعتبر هذه الطريقة أكثر الطرق شيوعا وفيها :

- يعبأ الشمع في كيس من القماش أو الخيش بعد نقعه فى ماء دافئ لمدة 24 ساعة .
- يربط الكيس جيدا ويوضع في إناء على كتلة خشبية في إناء به ماء ويوضع فوقه بعض الحجارة لحفظه غاطسا تحت الماء .
- ثم يتم وضعه على موقد للتسخين والغليان وأثناء الغليان يتم الضغط على الكيس بواسطة عصا للسماح للشمع المنصهر بالحركة خارج نسيج الكيس تاركا الشوائب بداخله .
- بعد تمام انصهار الشمع يوقف التسخين ويرفع الكيس وتترك المياه لتبرد ويتجمد الشمع على سطحها حيث يتم كشطه .

2 - <u>الفراز الشمسي لصهر الشمع</u> :

يتركب من صندوق خشبي محكم مدهون باللون الأسود من الداخل والخارج ، وله غطاء من الزجاج المزدوج ويوجد بداخله على قاعه صينية معدنية مثبته في وضع مائل حتى يسيل عليها الشمع المنصهر وتحجز الشوائب بواسطة مصفاة قائمة في نهاية الصينية التي تؤدى إلى حوض معدني عميق يتجمع فيه الشمع ، ولاستعماله تكسر الأقراص إلى قطع صغيرة وتوضع على الصينية المائلة ثم يغطى الصندوق بالغطاء الزجاجي ويوضع في أماكن مشمسة وبزاوية تستقبل أشعة الشمس فتعمل حرارة الشمس على صهر الشمع فيسيل إلى الحوض المعدني السفلى منفصلا عن الشوائب . .

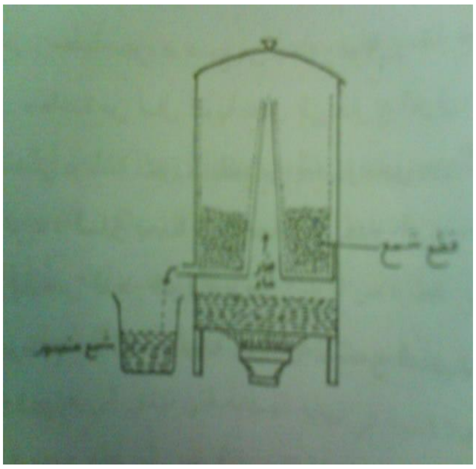


فراز الشمع الشمسى

3 – **<u>فراز الشمع البخاري</u>** :

<u>يتكون من</u> :

- وعاء معدنى يملأ بالماء حتى مستوى محدد ويوضع على موقد لرفع درجة حرارة الماء الذي يتصاعد على هيئة بخار .
- وعاء أسطواني يوضع داخل الوعاء السابق قاعدته عمقها 4 سم ، يبرز من وسطها مخروط متسع من أسفل وضيق من أعلى ، وتتصل بالقاعدة من أسفل أنبوبة تصل إلى خارج الفراز .
- قفص شبكي بواسطة مخروط متسع من أسفل وضيق من أعلى يركب داخل الوعاء السابق بحيث تترك مسافة بين جدار الوعاء والقفص ثم يوضع بالقفص الشمع المراد فرزه .
- وعاء يوضع أمام فتحة الأنبوبة لاستقبال الشمع المنصهر ، وغطاء لتغطية الجهاز

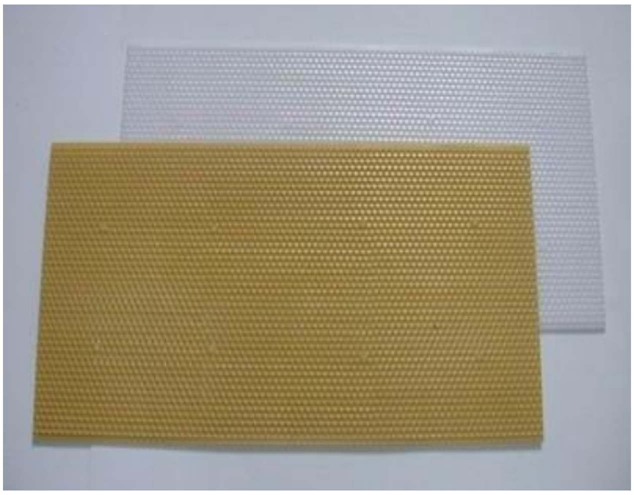


فراز الشمع البخاري

4 - **<u>إستخلاص الشمع بواسطة الطرد المركزي</u>** :

يستخدم في ذلك سلال ساخنة يوضع بها الشمع وبواسطة الطرد المركزي يتم فصل شمع النحل من الشوائب الموجودة به وذلك بقذف الشوائب والماء ناحية الجدر الخارجية حيث يتم التخلص من الماء خلال الثقوب وفصل الشمع عن المواد الصلبة .

5 - **<u>استخلاص الشمع بواسطة الغسيل</u> :**
تتم هذه الطريقة بواسطة تدفق الشمع مختلطا ببعض المنظفات من خلال مرشح يؤدى إلى نظافة شمع النحل من الشوائب العالقة به .
6 - **<u>الاستخلاص الكيماوي</u> :**
يستخدم في ذلك مذيبات خاصة يمكن بها استخلاص شمع النحل من الشمع المختلط بالشوائب .
<u>& استخدامات شمع النحل</u> :
<u>1 - صناعه الأساسات الشمعية بأنواعها</u> :
تصنع الأساسات الشمعية من شمع النحل النقي بعد تصفيته جيدا من الشوائب على أن يكون خاليا من أي إضافات ويعرف ذلك باختبار زيت التربنتينا حيث أنه بالحرارة الخفيفة يذوب شمع النحل فيه – أما إذا أصبح المحلول غير رائق أو به رواسب دل ذلك على أن الشمع غير نقى .

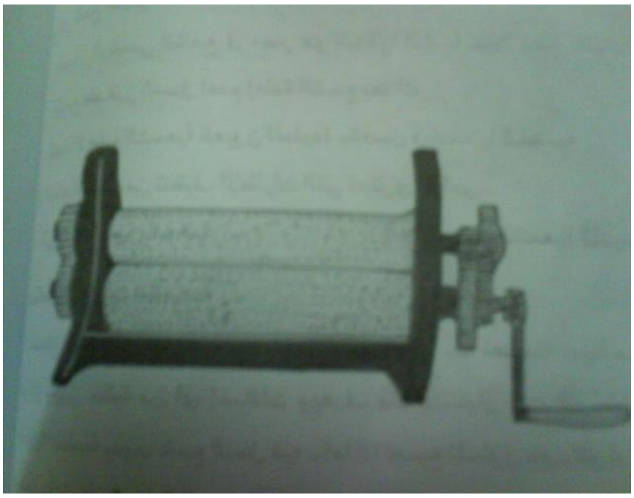


فرخ أساس شمعى

ويتم الصناعة صهر الشمع بأستخدام الطاقة الكهربية وليس بالإشتعال مما يعمل على عدم حرق الشمع ويظل كما هو برائحتة المفضله والمحببة لدى النحل حيث يتم غمر ألواح من خشب الزان 20 x 42 سم في الشمع المنصهر ثم في ماء بارد عدة مرات حتى يتكون على لوح الخشب طبقة بسمك 4 – 5 مم . ثم تجرى عملية تقطيع الحواف الشمعية حول اللوح الخشبي السابق فينتج فرخان شمع من كل لوح خشبي(فرخ شمعى على كل وجه) ثم يوضع كل فرخ بين أسطوانتين مطبوع عليها قواعد العيون السداسية في ماكينة طبع الأساس الشمعي .



ماكينة تصنيع الأساسات الشمعية



ماكينة طبع الاساس الشمعى يدوية

حيث تدور الأسطوانتين عكس بعضهما ومحفور عليهما مبادئ عيون سداسية بنفس حجم عيون النحل السداسية للشغالات مع صب ماء ساخن وصابون باستمرار على الأسطوانتين لمنع التصاق الشمع بها ويكون سمك شمع الأساس في النهاية 2 – 3 مم ويفضل الأساس الرقيق لإنتاج قطاعات الشمع العسلية والأكثر سمكاً لإنتاج الحضنة .

<u>تـــذكـر أن</u>

<u>*شمع النحل :</u> أفراز غدى لشغاله نحل العسل وتظهر غدد الشمع واضحة فى بداية موسم النشاط فى الشغالات التى يكون عمرها بين 12 – 18 يوم . و تنتج المناحل الحديثة شمع بكميات أقل من المناحل البلدية .

<u>*مصادر الشمع :</u>

- الخلايا البلدية .
- القطع المتخلفة من تنظيف الأطارات .
- كشط الأغطية الشمعية .
- الزوائد الشمعية .
- الأقراص الشمعية القديمة .

<u>*طرق أستخلاص الشمع</u> :

1) الطريقة البلدية بأستعمال الماء المغلى وهى أكثر الطرق أستعمالاً .
2) الفراز الشمسى .
3) فراز الشمع البخارى .
4) إستخلاص الشمع بواسطة الطرد المركزى .
5) استخلاص الشمع بواسطة الغسيل .
6) الأستخلاص الكيماوى .

<u>*أستخدامات شمع النحل</u> :يستخدم فى صناعة الأساسات الشمعية

<u>*كيفية صناعة الأساس الشمعى</u>

- صهر الشمع بأستخدام الطاقة الكهربية .
- سكب الشمع على الدرفيل المطبوع به العيون السداسية .
- التبريد المباشر .
- التمرير على أسلحه التقطيع الأوتوماتيكيه .
- التعبئه والتغليف .
- التسويق

يفضل الأساس الرقيق لانتاج قطاعات الشمع العسلية والأكثر سمكاً لإنتاج الحضنة .

التقـويــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

1) أشرح كيف يتم تصنيع الأساس الشمعى ؟
2) أذكر المصادر المختلفة لشمع نحل العسل ؟

س2 علـل لمايأتــى :

1) يتم صب ماء وصابون بأستمرار على إسطوانتى ماكينة طبع الأساس الشمعى .
2) الأحتفاظ بمناحل الخلايا البلدية وعدم تحويلها لمناحل حديثة خشبية .
3) المصدر الأساسى لإنتاج الشمع هى الخلايا البلدية .
4) عند أستخلاص الشمع بالغليان يتم الضغط على الكيس بواسطة عصا .
5) يتم صهر الشمع بالكهرباء وليس بالإشتعال .

س3 **ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة** فيما يلي من عبارات:

1. يفضل الأساس الشمعى الرقيق لإنتاج العسل والحضنة .
2. يتركب الفراز الشمسى من صندوق خشبى محكم مدهون باللون الأبيض.
3. الطريقة البلدية لأستخلاص الشمع بأستعمال الماء المغلى أكثر الطرق شيوعاً.

س4 تخــير مـن المجموعـــه (أ) ماينـاسـب المجموعــة (ب)

المجموعـــــــــة (أ)	المجموعـة (ب)
1 - يفضل الأساس الشمعى الرقيق لإنتاج . 2 - يفضل الأساس الشمعى السميك لإنتاج . 3 – تفرز غدد الحلقات البطنية لإسترنات 4 ، 5 ، 6 ، 7 فى شغالة نحل العسل .	الغذاء الملكى . شمع النحل العسل . الحضنة .

الفصل الثالث

إنتاج الغذاء الملكى



تعريف الغذاء الملكى وتركيبه وخواصه :

***تعريفـــه**

سائل لبنى كثيف القوام يميل إلى اللون الأبيض طعمه لاذع حمضى سكرى قليلاً غنى بالبروتين . يفرز الغذاء الملكى من غدد خاصة تسمى الغدد التحت بلعوميه وكذلك الغدد الفكية وهى موجودة فى رأس شغالات نحل العسل الصغيرة السن التى يتراوح عمرها بين 6 – 12 يوماً .

***تركيــه :**

المادة	متوسط النسبة المئويه
الماء	%66
البروتين	%12.34
ليبدات	%5.46
سكريات	%12.49
رماد	%0.82
مواد غير معروفة	%2.84

خواص الغذاء الملكى:

1 - طعمه حار، حمضى وسكرى قليلاً(pH=3.8 تقريباً) .
2 - يذوب فى الماء جزئياً .
3 - كثافته 1.1 فى المتوسط, والغذاء الملكى سريع التلف.
4 - الغذاء الملكى هو الذى يحدد مستقبل اليرقات المؤنثة، فإن غذيت عليه طيلة الطور اليرقى (خمسة أيام) أصبحت ملكة طويلة ورشيقة مبايضها كاملة خصبة، وإن غذيت عليه لمدة ثلاثة أيام

فقط، واستكمل غذاؤها بحبوب اللقاح المعجون بالعسل (خبز النحل)، أصبحت شغالة عقيمة مبايضها ضامرة أما الذكور فتغذى يرقاتها عليه لمدة ثلاثة أيام فقط، وتستكمل تغذيتها بحبوب اللقاح المعجونة بالعسل لمدة ثلاثة أيام أخرى .

5 - يوجد الغذاء الملكى بكميات كبيرة فى البيوت الملكية،التى يبنيها النحل لإنتاج ملكات فى حالة فقدان الملكة الأم .

وبعد أن ظهرت القيمة الغذائية والعلاجية لهذا الغذاء، اتجه كثير من النحالين إلى استخلاصه من بيوت الملكات التى تبنى طبيعياً بكثرة فى مواسم التطريد، ولكن عندما زاد الطلب عليه فى بعض البلاد وأصبح يباع فى الصيدليات، وزاد سعره كثيراً بدأ إنتاجه فى بيوت ملكية مصنعة بإتباع طريقة التطعيم ، وتم استخلاصه وحفظه بطرق معقمة .

العوامل التى تؤثر على إنتاج الغذاء الملكى :

1 - الطائفة بها كمية وافرة من الشغالات الحاضنة عمر 6 – 12 يوم .

2 - الطائفة بها كمية وافرة من حبوب اللقاح والعسل والماء أو توالى بالتغذية بهذه المواد طوال فترة إنتاج الغذاء الملكى .

3 - توفر الحرارة المناسبة فى عش الحضنة (30 – 33° م) طول فترة إنتاج الغذاء الملكى إذ يتأثر بالحرارة ويتدهور بسرعة على درجة الحرارة العادية .

4 - الرطوبة الجوية حيث تزيد سرعة التحلل بزيادة الرطوبة الجوية التى تساعد على تكاثر جراثيم العفن .

5 - الشعور باليتم لدى طائفة النحل أوالميل للتطريد .

إنتاج الغذاء الملكى :

يتم اختيار عدة طوائف قوية حسب الكمية المراد إنتاجها من الغذاء الملكى خلال فترة زمنية معينة (حوالى 30 طائفة مع تقسيمها إلى ثلاثة مجموعات بكل منها عشرة طوائف) ويتم أمدادها بالتغذية بالعسل المخفف بالماء وحبوب اللقاح وتقويتها بالنحل الحاضن بهز نحل صغير السن من طوائف أخرى أو إضافة أقراص حضنة مقفولة على وشك الخروج إلى طوائف التربية خلال أسبوع وفى يوم التطعيم يتم تجهيز طوائف المجموعة الأولى كبادئات يتيمة أو كبادئات ذات ملكة عاملة لتربية الملكات ثم بعد مرور ثلاث ساعات من التجهيز ، يقدم إطار الكؤوس الملكية (حوالى 60 كأس) مطعوما بيرقات عمر 18 – 24 ساعة مع أستمرار التغذية طوال فترة التربية وفى صباح اليوم الثالث من التطعيم يكون عمر اليرقات من 2 – 3 يوم وبجوارها كمية وافرة من الغذاء الملكى المركز بالبيوت الملكية الناجحة فيتم إخراج إطارات البيوت الملكية الناجحة (حوالى 45 – 50 بيت ملكى ناجح) بعد هز النحل من عليها وجمع الغذاء الملكى منها بعد رفع اليرقات ثم إعاده التطعيم فى نفس الكؤوس فى صباح اليوم الثالث وهكذا حتى نحصل من الطائفة الواحدة على ثلاث دفعات خلال عشرة أيام بكل منها 5 – 8 جرام من الغذاء الملكى الطازج ، أو رفع الشبكة السلكية وحاجز الملكات (فى حالة البادئة ذات الملكة العاملة) بكل طائفة من طوائف المجموعة الأولى وموالاتها بالتغذية والتقوية خلال عشرين يوما قبل إعادة تجهيزها لإنتاج الغذاء الملكى وبنفس الطريقة يتم إستعمال المجموعة الثانية فى العشرة أيام الوسطى من الشهر و إستعمال المجموعة الثالثة فى العشرة أيام الأخيرة من الشهر والعودة للمجموعة الأولى فى بداية الشهر الجديد وذلك خلال شهور نشاط النحل فى الربيع والصيف .

<u>جمع الغذاء الملكى وتخزينه :</u>

يتم تقصير جدر البيوت الملكية الناجحة واستبعاد اليرقات الملكية منها بواسطة ملقط ثم جمع الغذاء الملكى الموجود بالبيوت الملكية بمساعدة ملعقة خشبية كما هو موضح فى الصور التالية :





بحيث يتجمع الغذاء الملكى فى أنبوبة زجاجية معقمة مع التصفية من فتات الشمع وجلود انسلاخ اليرقات بضغطه خلال قطعة قماش نيلون ضيق الفتحات ويجب أن يعبأ الغذاء الملكى بمجرد إستخراجه فى زجاجات معقمة قاتمة صغيرة الحجم واسعة الحلق ويجب أن تملأ حتى نهايتها ثم تغطى بإحكام بسدادات من البلاستك المتعادل ويمكن تخزينه على درجة حرارة منخفضة - 4° م لمدة شهرين أو يخزن على درجة حرارة منخفضة جداً - 18° م لعدة سنوات حيث يتدهور الغذاء الملكى الخام بسرعة على درجة حرارة الغرفة ويصبح لونه مصفرا أو بني برائحه قوية نتيجه تحلل البروتين وتزيد سرعة التحلل بزيادة الرطوبة النسبية أو يخزن مخلوط بالعسل بنسبه 1 – 3 (10 – 30 جرام غذاء ملكى / كيلو جرام عسل) على درجة 8 – 10° م حتى لا ينفصلا لعدة سنوات أو يصبح على هيئة أمبولات مختومة تخزن لمدة تصل سنتين أو يخزن مجففا بطريقة التبريد تحت ضغط (التجفيد) لعدة سنوات .

طرق تداول الغذاء الملكى المحفوظ:

أولاً: فى الصيدليات:

1 - مصل النحل Apiserum

ينتج **بطريقة "دو بلففير" وفيها** يذاب الغذاء الملكى فى شراب العسل المحتوى على 13.5% كحول، فالماء يذيب الأملاح والسكريات والبروتينات والخمائر وجميع فيتامينات مجموعة"ب" وجزئياً فيتامين "ج"، أما الكحول فيذيب الأحماض والقواعد العضوية، وكذلك الدهون، فيحقق هذا الشراب إذابة كاملة للعناصر الفعالة فى الغذاء الملكى، ثم يحفظ فى أمبولات مختومة لمدة قد تصل إلى سنتين.

2- مجفد

وينتج بطريقة **التجفيف بالتبريد (التجفيد)** حيث يذاب فى كمية من الماء ثم يطلق فى جهاز التجفيد (بين "-40 " °م و"-55" °م ، ويبخر منه الماء بتفريغ الهواء حتى يصبح الضغط 50 ميكروناً فقط بدلا من 76 مليون ميكرون (الضغط ال ج وى العادى)، لكى يحتفظ بخواصه سليمة، وتصعق الميكروبات بالتيار الكهربي، وتحجز بمرشحات تحتوى على جزئيات الزجاج المطحون، ويحتوى الناتج على نسبة تقل عن ½ % من الماء، وعند إضافة الماء إليه للإستعمال يستعيد كل خواصه ويستعمل فى تركيب الحقن، أو يشرب عن طريق الفم.

ثانياً: طرق الحفظ لدى المنتجين:

إذا لم تتوفر الثلاجات، يخلط الغذاء الملكى بالعسل، ليعمل على حفظه مع بيان نسبة العسل على الأوعية، فإذا كان الغذاء الملكى وفيراً يمكن حفظه بحالة مركزة بنسبة 1:1 على أن يخفف بالعسل عند البيع، أو يعبأ مباشرة بالنسبة الملائمة للإستعمال وهى 1جم من الغذاء الملكى: 100جم من العسل، وعلى أن يكون الخلط كاملاً متجانساً، ويفضل أن يحفظ هذا الخليط على درجة 8-10° م .

وإذا توفرت الثلاجات يحفظ الغذاء الملكى فى عبوات داكنة اللون بأحجام مختلفة بداخل الفريزر .

تـــذكر أن

الغذاء الملكى : سائل لبنى كثيف يميل للون الأبيض طعمه لاذع يفرز من الغدد الفوق بلعوميه والغدد الفكية .

العوامل التى تؤثر على إنتاجه :

- توفر الشغالات .
- وفرة حبوب اللقاح والعسل بالطائفة .
- الشعور باليتم لدى طائفة النحل .
- توفر درجة الحرارة المناسبة فى عش الحضنة 30 – 32 °م .

طرق إنتاج الغذاء الملكى :

- أختيار عدة طوائف قوية .
- تغذيتها بالعسل المخفف بالماء وحبوب اللقاح مع تقوية النحل الحاضن .
- تجهيز الطوائف كبادئات يتيمة أو كبادئات ذات ملكة .
- تقديم أطار الكؤوس الشمعية بعد تطعيمه بيرقات عمرها 18 -24 ساعة مع الأستمرار فى التغذية .
- إخراج البيوت الملكية الناجحة وجمع الغذاء الملكى منها .

جمع الغذاء الملكى وتخزينه : يتم بواسطة ملعقة خشبية أو بالشفط ثم يتم التخزين .

تداول الغذاء الملكى المحفوظ :

أولاً : فى الصيدليات كما فى الطرق الآتية :-

1 - دوبلففير أو مصل النحل .   2 - التجفيف بالتبريد (التجفيد) .

ثانياً : لدى المنتجين : إذا لم تتوافر ثلاجات فيتم خلطه بالعسل لحفظه .

وإذا توفرت الثلاجات يحفظ الغذاء الملكى فى عبوات داكنة اللون بأحجام مختلفة بداخل الفريزر .

التـقويـــم

أجب عن الأسئلة الأتية :

س1 - أذكر العوامل التى تؤثر على إنتاج الغذاء الملكى ؟ ثم وضح كيف يمكنك إنتاجه؟

س3 قـــارن بيـــن :

طريقة دوبلففير والتجفيف بالتبريد لحفظ الغذاء الملكى .

س4 **ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلى من العبارات :**

1. الغذاء الملكى سريع التلف .
2. يفرز الغذاء الملكى من غدد خاصة تسمى الغدد البلعومية .
3. الملكة الكاملة الخصوبة هى التى تتغذى لمدة عشرة أيام على الغذاء الملكى
4. يتم حفظ الغذاء الملكى على شكل مسحوق جاف أو مخلوط بالعسل .

الفصل الرابع

إنتاج حبوب اللقاح

تعريف حبوب اللقاح :

هو الجزء المنتقل من أعضاء التكاثر الذكرية فى النباتات الراقية لتلقيح البويضة داخل العضو المؤنث بنفس النبات أو نبات أخر من نفس النوع (حب الطلع) ويختلف لون حبوب اللقاح وشكله من نبات لأخر .



وتتركب حبوب اللقاح من المكونات الآتية :

1 – الماء :

بنسبة تتراوح بين 10- 12% وذلك بالنسبة للحبوب الطازجه، و 4% بالنسبة للمجففة وتمثل 5% أقصى حد ممكن)، وتجفيف حبوب اللقاح يتطلب معدات متخصصة والتى يراعى أن تصل فيها درجة الحرارة إلى 40 درجة مئوية وهى الدرجة الموازية لحرارة الخلية، وذلك حفظاً على عدم إتلاف بعض المكونات الحيوية التى تتأثر بالحرارة.

2- السكريات: وتمثل 35%

3- الدهون: وتمثل 5%

4- البروتينات: وتمثل 25% (مع وجود نسبة كبيرة من الأحماض الأمينية).

فإن حبوب اللقاح والغذاء الملكى هى من المواد الطبيعية الغنية بالأحماض الأمينية، وهذا ما يجعل لهما خواصاً علاجية مؤثرة سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

5- الفيتامينات: تحتوى حبوب اللقاح على الفيتامينات الآتية :

فيتامين ب1	Thiamin	ب9	Folic acid
ب2	Riboflavin	ب12	Cyanocobalamine
ب3	Nicotinamide	فيتامين ج	Ascorbic acid
ب5	Pantothenic acid	فيتامين د	Vitamin D
ب6	Pyridoxine	فيتامين هـ	Tocopherol
ب7	Meso-inositol	فيتامين أ	Carotene
ب8	Biotine		

6- المعادن:

تحتوى حبوب اللقاح على عدد كبير من المعادن الضرورية, ولكل معدن من هذه المعادن دور رئيسى وأساسى في التفاعلات العديدة والتي تدخل في عمليات التمثيل الغذائي للخلية, ومن هذه المعادن: الكالسيوم، والكلور، والماغنسيوم ، البوتاسيوم ، الحديد ، المنجنيز ، الصوديوم ، النحاس ، السليكون ، الكبريت

7- الإنزيمات والخمائر:

تحتوي حبوب اللقاح علي عدد كبير من الإنزيمات والخمائر التى تستخدم كعوامل مساعدة فى التفاعلات الكيماوية وخصوصاً الاميليز والانفرتيز و الفوسفاتيز.

8- بعض العناصر الأخرى:

مثل مادة الروتين التي تدخل في تركيب الشعيرات الدموية وتزيد من قوة التصاق خلاياها ببعضها البعض , وفى حالة نقص هذه المادة فإن الثغرات الموجودة بين الخلايا تصبح واسعة مما يزيد إرتشاح السوائل منها، وهو ما يعرف بالإرتشاح المائى (Odema) .

طرق إعداد طوائف النحل لإنتاج حبوب اللقاح :

من المعروف أن النحل يجمع حبوب اللقاح من أجل أستعماله الخاص ، وأن شغالة نحل العسل قد تقوم بعمل 10 رحلات فى اليوم وقد تستغرق الرحلة الواحدة نحو 10 دقائق أو أكثر وأن وزن حموله حبوب اللقاح يتراوح بين 10 – 30 مليجرام حيث تقوم النحلة بزيارة من 50 إلى 350 زهرة لجمع حمولة واحدة ، الطائفة القوية قد تجمع أكثر من 34 كجم من حبوب اللقاح فى الموسم الواحد وقد تستهلك كل ما تجمعه من هذه الحبوب و لجمع حبوب اللقاح فلابد وأن يراعى النحال

النقاط التالية :

1) المحافظة على قوة الطوائف وتجنب التقسيم الجائر .
2) عدم ترك مصائد حبوب اللقاح على مدخل الخلايا لأكثر من 7 أيام متتالية .
3) نقل الطوائف لمكان النباتات المزهرة قبل إزهارها بقليل .

4) توخى الحذر من جمع حبوب اللقاح من مناطق يتم رشها بالمبيدات .

5) الحرص على وجود مساحة من الحضنه المفتوحة بالخلايا لتشجيعها على السروح لجمع حبوب اللقاح .

6) أن يتم تغذية النحل على المحلول السكرى ليزيد من نشاط سروح الطوائف لجمع حبوب اللقاح .

7) أن درجة الحرارة الملائمة لجمع حبوب اللقاح تتراوح من 14 - 22 °م .

وعند توفر الظروف المناسبة من أزهار مساحة من النباتات المزهرة والمرغوبة يتم تنظيف المصائد جيداً وهى مكونه من هيكل من الخشب مثبت عليها رأسياً طبقه أو أثنان من الصاج أو البلاستك بهما فتحات قطرها يتراوح بين 4 – 5 مم بحيث تسمح بمرور الشغالات بدون حمولتها من حبوب اللقاح حيث يستقبل ما يقع من تلك الحمولات على لوح من المعدن أفقى به نفس الثقوب حيث يقع أسفله أحد الأدراج الخشبية التى تستقبل حبوب اللقاح ، تثبت المصائد على بعض مداخل بعض الخلايا بحيث لا يكون هناك أى فرصة للشغالات العائدة من الحقل للدخول إلى الخلية إلا من خلال المرور بباب المصيدة ، وينصح دائماً بنقل المصائد من مداخل بعض الخلايا إلى أخرى لتفادى حرمان الطوائف من حبوب اللقاح ذات المصدر الهام للغذاء بالنسبة لنحل العسل .





أنواع من مصائد حبوب اللقاح



كتل حبوب اللقاح مجموعة بواسطة الشغالات

فحص وتنقية وحفظ حبوب اللقاح :

بعد جمع كتل حبوب اللقاح يتم إجراء بعض العمليات الخاصة عليها حتى لاتفقد قيمتها الغذائية **كما يلى**:

(أ) التجفيف :

تتم عملية التجفيف بسرعة بواسطة مجفف كهربائى يعتمد فيه على إمرار تيار هواء ساخن تحت شبكة من السلك يوضع فوقها كتل حبوب اللقاح فى طبقة رقيقة فى حدود 1 سم ، تكون فيها درجة الحرارة فى حدود من 35 إلى 40 درجة مئوية على أن يوضع فى الإعتبار عدم التصاق كتل حبوب اللقاح ببعضها البعض ، ويستمر التجفيف حتى تصل نسبة الرطوبه بين 4 – 5 % فى محتوى كتل حبوب اللقاح .

(ب) التنقية :

تنقى كتل حبوب اللقاح من الشوائب المحتمل وجودها مثل أجنحة وأرجل النحل أوالقشور .



تنقية كتل حبوب اللقاح

(ج) السحب أو الإستخراج :

تسوى كتل حبوب اللقاح باليد وذلك بإستخدام كماشة طويلة الفكين ، أو بإستخدام أدوات متطورة لاستخراج أو سحب أكبر كمية فى نفس الوقت .

(د) التخزين (الحفظ) :

تخزن كتل حبوب اللقاح فى أوعية من البلاستك أو الزجاج أو خلافه محكمة الغلق حتى تمنع تسرب أى رطوبة ، وتحفظ فى مكان جاف بارد تصل فيه درجة الحرارة إلى 14 °م تقريبا ، وفى حالة التخزين لمدة طويلة (بضع شهور) تحفظ فى درجة حرارة من صفر إلى 5 °م.

الأستخدامات الغذائية والطبية لحبوب اللقاح :

1) تساعد على فتح الشهية .
2) لها تأثير فعال فى التهابات البروستاتا .
3) تفيد فى حالات الإرهاق العصبى وعدم التركيز الذهنى.

4) علاج الهزال لإحتوائها على أحماض أمينية كثيرة

5) تساعد على سرعة نمو الأطفال .

6) تنشط وتنظم التحول الغذائى والأمتصاص .

7) تحتوى حبوب اللقاح وخاصة بعض النباتات على مضادات حيوية تفيد كثيراً فى الإرتباكات المعوية والتهاب المعدة والقولون .

ويمكن القول بأن حبوب اللقاح:

1. توفر للجسم بعض العناصر المفقودة.
2. تساعد علي تنظيم بعض الوظائف العضوية التى قد تكون ناقصة أو أصابها الارتباك والاضطراب.
3. تنبه وتقوى الطاقة والحيوية بصفة عامة سواء من الناحية الطبيعية أو النفسية.
4. مقوى ومنبه مع توفير النشوة.
5. تحافظ علي التوازن الوظيفي بصفة منتظمة أو متناسقة.
6. تقوم بدور مضاد للسموم عامة علي كافة أجهزة الجسم.

تــــذكـــر أن

حبوب اللقاح :

من المواد الطبيعية الغنية بالأحماض الأمينية وهذا يجعل له خواص علاجية مؤثرة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة . ويختلف لون حبوب اللقاح وشكلها من نبات لأخر .

هناك مجموعة من الأحتياطات الواجب مراعاتها لجمع حبوب اللقاح وهى :

1. تجنب التقسيم الجائر .
2. عدم ترك مصائد حبوب اللفاح عاى مدخل الخلية أكثر من سبعة أيام .
3. نقل الطوائف لمكان النباتات قبل إزهارها .
4. عدم جمع حبوب اللقاح من مناطق تم رشها بالمبيدات .
5. التغذية على المحاليل السكرية مع توفر الحضنة المفتوحة للسروح .
6. توفر درجة حرارة من 14 -22° م .
7. وجود مساحة من الحضنه المفتوحة بالخلايا .

يتم جمع حبوب اللقاح عن طريق مصائد على مداخل بعض الخلايا .

فحص وتنقية حبوب اللقاح :

1. التجفيف .
2. التنقية .
3. السحب أو الإستخراج .
4. التخزين فى أوعية من البلاستك وتحفظ على درجة حرارة 14° م وفى حالة التخزين لمدة طويلة تحفظ على درجة من صفر °م إلى 5° م .

إستخدامات حبوب اللقاح فى الأغراض الطبية والغذائية :

- مضاد حيوى .
- علاج البروستاتا .
- يفيد فى حالة الأرهاق العصبى .
- تنشيط عملية الأمتصاص .
- فاتح للشهية .

التـقويــــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

أ - أذكر الأحتياطات الواجب توافرها عند إعداد طوائف منحلك لإنتاج حبوب اللقاح ؟

ب - أذكر العمليات التى تتبع عند فحص وتنقية وحفظ حبوب اللقاح ؟

ت - أذكر الأستخدامات الطبية والغذائية لحبوب اللقاح ؟

س2 **علـل لمايأتــى :**

أ - حبوب اللقاح له خواص علاجية .

ب - تحتوى حبوب اللقاح على عدد كبير من الإنزيمات والخمائر .

ت - الحرص على وجود مساحة من الحضنة المفتوحة بالخلايا .

ث - ينصح دائماً بنقل المصائد من مداخل بعض الخلايا إلى أخرى .

ج - تخزين حبوب اللقاح فى أوعية من البلاستك أو الزجاج .

س3 **ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة** فيما يلى من العبارات :

1. تحتوى حبوب اللقاح على عدد قليل من المعادن الضرورية .
2. درجة الحرارة اللازمة لجمع حبوب اللقاح تتراوح بين 14 -22°م.
3. يتم تجفيف حبوب اللقاح بواسطة مجفف كهربائى .
4. تحتوى حبوب اللقاح على مضادات حيوية .

الفصل الخامس

إنتاج البروبوليس (صمغ النحل)

1 - تعريف البروبوليس:

***البروبوليس :** هو عبارة عن مادة صمغية يجمعها النحل من براعم قلف كثير من الأزهار والأشجار مثل الصنوبر وغيرها ، ويجمع النحل البروبوليس لسد الشقوق والفتحات الغير مرغوبة فى الخلية أو لكى يقلل من حجم فتحة الباب خاصة فى الشتاء وقد يقوم النحل بإستخدام البروبوليس بما يشبه تحنيط بعض جثث الدخلاء داخل الخلية ، كما يستخدم البروبوليس فى صقل الأقراص الشمعية الفارغة لحمايتها من أية ميكروبات لحين أستغلالها وغالبأ يقوم النحل بتخزين البروبوليس على قمة البراويز أو بين الأقراص الشمعية .

يجمع النحل البروبوليس فى موسم الخريف وهذا ما يتوافق وحالة البطالة التى يمر بها بعد خروجه من موسم النشاط حيث يختار النحل الأيام ذات الطقس الدافئ حتى يكون البروبوايس لينا ولا يقوم النحل بجمع البروبوليس فى الصباح الباكر بل يجمعه بعد الساعة العاشرة صباحاً ، ويقل جمعه كلما اقتربنا إلى توقيت الغروب .

ويزداد جمع البروبوليس فى منتصف الخريف حيث يستعد للدخول فى فصل الشتاء وهو ما يتطلب سد الشقوق لمنع دخول هواء بارد إلى الطائفة .

2 - الصفات الطبيعية للبروبوليس :

1) يتباين لون البروبوليس من اللون البنى الفاتح إلى الداكن إلى الأخضر فهو يختلف من وقت لأخر تبعاً للمصدر .
2) يكون عادة فى حالة صمغية ولزجة على درجة حرارة الخلية ولكن عند تعرضه لدرجة حرارة منخفضة فإنه يصبح هشاً وجافاً .
3) له رائحه عطرية مميزة تظهر بوضوح عند حرقه .
4) ذو طعم مر .
5) لايذوب فى الماء ويذوب منه جزء كبير (70 %) فى الكحول وهو مايسمى بالريسين أو البلسم .

3 – تركيبــه :

مكونات البروبوليس: يضيف النحل بعض الإفرازات اللعابية والشمع للمادة الصمغية الخام ويمكن معرفة عدة مواد مثل الاحماض العطرية غير المشبعة وفلافو نيدات وحوالي 55% مواد راتنجية وحوالي 30% شمع وحوالي 10% زيوت عطرية طيارة وحوالي 5% حبوب لقاح.

ويحتوي **البروبوليس** على الكثير من الفيتامينات والمعادن الاربعة عشر المهمة للجسم البشري وعلى 16 حامض أميني وقد وجد أن للبروبوليس خصائص إبادية حيث يقوم النحل بخلطه بالشمع فى بناء الأقراص الشمعية وهذا ما يساعد الحضنة على مقاومة كثير من الأمراض البكتيرية وذكر أيضا أن للبروبوليس فاعليه ضد البكتريا المسببة لمرض تعفن الحضنه الأوروبى .

ويعتبر مضاد للبكتيريا والفطريات ومعيق لتكاثر الفيروسات ومقاوم للتأكسد وله القدرة على القضاء على البكتيريا التى اكتسبت مقاومة للمضادات الحيوية الصناعية الحديثة بفاعلية حتى الآن . وفي السنوات الأخيرة إتجه العلماء والأطباء لإجراء البحوث العلمية حول هذه المادة فوجدوا أن لها تأثير نافع على جسم الإنسان وليس له أي أثار جانبية معروفة ,و يقوي جهاز المناعة ومفيد في معالجة جميع أنواع القرحة والأمراض الجلدية والسرطان . ومقاومة للبرد والأنفلونزا والالتهاب الرئوي والتهاب الإذن والحنجرة واللثة وأمراضها . والصداع ومقاومة حب الشباب وفي بعض الأحيان يطلق عليه(بنسلين روسيا) لكثرة إستخدامه في هذه المنطقة .

4 - <u>مصادره</u> :

براعم وقلف الأشجار الخشبية مثل : الحور – الصفصاف – الكازورينا – التوت – السنط – الجميز – الكافور وغيرها ويجمع البروبوليس من على سطح الإطارات والفراغ الواقع بينهم بعدة طرق .

5 - **<u>إعداد الطوائف لإنتاج البروبوليس على نطاق تجارى</u> :**

من المعروف أن شغالات نحل العسل تقوم عادة بتخزين البروبوليس على أطراف الأقراص وعلى حواف البراويز الخشبية وتحت الغطاء الخارجى ويستخدم فى ملئ الفراغات بين الأقراص ، وقد يخزن فى أماكن على الجوانب الداخلية للخلية أو القاعدة ، لذلك فإنه عند التفكير فى إنتاج البروبوليس يجب أن يؤخذ فى الإعتبار **<u>عدة نقاط حيوية وهى :</u>**

1) سلالة النحل المستخدم فسلاله النحل القوقازى مثلا من أكثر السلالات ميلا لجمع البروبوليس .
2) الطقس المناسب لقيام النحل بجمع البروبوليس حيث يميل النحل لجمعه فى درجات الحرارة الدافئة وليست فى الظروف الباردة .
3) إحتياج النحل لجمع البروبوليس ، فلا بد من خلق الأحتياج لدى النحل لجمع البروبوليس مثل إحداث فتح فى جسم الخلية وتوسيع المسافة بين الأقراص قليلاً أو وضع شباك من البلاستك فوق قمة الأقراص .
4) يجب الإلمام بالأماكن التى يفضل النحل تخزين البروبوليس فيها داخل الخلية حتى يتم إستغلالها من قبل جامع البروبوليس .
5) توافر المصادر النباتية المنتجة للبروبوليس بالمنطقة .

أذا ما أخذت هذه النقاط فى الإعتبار فإن مربى النحل يمكنه إختيار الطوائف القوية لجمع البروبوليس بإحدىالطرق المعروفة وإتباع أى من الطرق **<u>التالية لجمع البروبوليس</u>** :

1. إستعمال الشباك البلاستيكية ذات فتحات بقطر 2 – 3 مم حيث توضع هذه الشباك فوق قمة الأقراص فيقوم النحل بملئ هذه الفتحات ثم يقوم النحال بكحت البروبوليس الموجود بهذه الفتحات .
2. إحداث فتحة طولية ضيقة بأحد جوانب جسم الخلية (أزاله أحد الأخشاب الطولية لأحد الحوائط الجانبية بصندوق الخلية) وهى بذلك تمثل مصدراً للضوء والهواء الغير متحكم فيهما إلى داخل الخلية وهو ما لايرغبه النحل فيقوم بسدها بالبروبوليس فى وقت قياسى ، فيقوم النحال بدوره بجمع البروبوليس المستخدم فى سد هذه الفتحة ثم إعاده القطعة الخشبية التى سبق أزالتها مرة أخرى إلى مكانها ويمكن تكرار الأمر كل أسبوع .

6 - الإستخدامات الطبية للبروبوليس

1. مضاد للبكتريا حيث له فاعلية موضعية وجهازية مثل البنسلين الطبيعى, كما أن له خواص مضادة للفطريات والفيروسات.

2. يستخدم كمداوى عام لالتهابات وقرح الأمعاء.

3. يساعد فى تأخير وإعاقة تكاثر الخلايا السرطانية.

4. مقوى عام حيث يزيد النشاطات الطبيعية والنشاطات الذهنية.

5. مضاد للحمى والتهابات البروستاتا.

6. يفيد فى حالات الإنفلونزا والتهاب الأنف وحساسية الصدر والتهاب الجيوب الأنفية.

7. يقوى المناعة الطبيعية للعدوى.

8. يفيد فى حالات تصلب الشرايين والدهون.

تـــذكـــر أن

* البروبوليس : مادة صمغية يجمعها النحل من قلف براعم الأزهار والأشجار ويزداد جمعه فى موسم الخريف للأستعداد للدخول فى فصل الشتاء .

* صفات البروبوليس :

1. مختلف الألوان .
2. اه رائحة عطرية ذو طعم مر يوجد فى حالة صمغية .
3. لا يذوب فى الماء .

*** مكوناته** : يحتوى على الكثير من الفيتامينات والمعادن والأحماض الأمينية .

***مصادره** : براعم قلف الأشجار الخشبية .

***الإعتبارات الواجب توافرها عند إنتاج البروبوليس :**

1. سلالة النحل .
2. الطقس المناسب .
3. توافر المصادر النباتية .
4. مدى إحتياج النحل لجمع البروبوليس .
5. الأماكن التى تخزن فيها البروبوليس .

***طرق جمع البروبوليس** :

1. وضع الشباك البلاستيكية فوق قمه الأقراص .
2. إحداث فتحة طولية بأحد جوانب جسم الخلية .

***الإستخدامات الطبية للبروبوليس :**

1. مضاد للبكتريا ومقوى عام .
2. مضاد للألتهابات وقرح الأمعاء .
3. تأخير وإعاقة تكاثر الخلايا السرطانية .
4. يفيد فى حالات تصلب الشرايين.

التقويـــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

1. ما المقصود بالبروبوليس ؟ وماهى الصفات الطبيعية للبروبوليس ؟
2. أذكر الطرق المستخدمة لجمع البروبوليس ؟
3. أذكر فوائد البروبوليس للأنسان ؟

س2 علــل لمايأتــى :

1. يزداد جمع البروبوليس فى منتصف الخريف .
2. تباين لون البروبوليس .
3. للبروبوليس خصائص إبادية .
4. الألمام بالأماكن التى يفضل النحل تخزين البروبوليس فيها .

س3 ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلى من عبارات :

1. يقل جمع البروبوليس فى منتصف الخريف .
2. يذوب البروبوليس فى الماء والكحول .
3. البروبوليس مادة صمغية يجمعها النحل من قلف براعم الأزهار والأشجار .
4. للبروبوليس فاعلية ضد البكتريا المسببة لمرض تعفن الحضنة الأمريكى .
5. سلالات النحل المصرى أكثر السلالات ميلاً لجمع البروبوليس .

س4 أكمل مايأتى بالكلمات المناسبة :

1. سلالات النحل .... أكثر السلالات ميلاً لجمع البروبوليس .
2. يحتوى البروبوليس على الكثير من ....والمعادن الأربعة عشر المهمة للجسم .... وعلى ستة عشر ....
3. يزداد جمع البروبوليس فى فصل ..... .
4. يتم جمع البروبوليس عن طريق .... و................ .
5. للبروبوليس فاعلية ضد .... المسببة لمرض تعفن الحضنة ....
6. من فوائد البروبوليس للأنسان ....و .... و ....

الفصل السادس

إنتـــاج ســم النحـل

1 – تعريف سم النحل وتركيبه وخصائصه :

سم النحل سائل شفاف ذو رائحة نفاذة يفرز من غدد خاصة متصلة بألة اللسع فى شغالة نحل العسل حيث تستخدمه الشغالات للدفاع عن الخلية ، وتكون كمية السم فى كيس السم للشغالة الحديثة الفقس قليلة تزداد هذه الكمية بتقدم العمر حتى تصل إلى الذروة فى عمر 15 – 18 يوماً وهو العمر الذى تقوم بعده بواجبات الحراسة والدفاع عن الطائفة ، وقد وجد أن كمية السم بالشغالة لا تتجدد فإذا ما فقدت النحلة كمية من سمها نتيجة الإثارة فإنه لايعوض مرة أخرى ، وقد وجد أن هناك علاقة بين وفرة حبوب اللقاح المتاحة للتغذية وكمية السم المنتجة حيث تزداد الكمية المفرزة من السم كلما توافرت كميات من حبوب اللقاح بوفرة ويقدر إنتاج النحلة الواحدة من السم الجاف فى الظروف العادية بحوالى 0.1 مج خاصة فى فترة النشاط .

الصفات الطبيعية لسم النحل : (خواص سم النحل)

1) سائل شفاف مائى كثافته النوعيه 1.1 .
2) ذو طعم لاذع مر ورائحة نفاذة خاصة عند جمعه طازجاً .
3) حامضى التأثير يجف بمجرد تعرضة لدرجة حرارة الجو العادية حيث يفقد حوالى من 30 – 70 % من محتواه المائى .
4) يذوب فى الماء وبعض الأحماض .
5) مقاوم إلى حد كبير لدرجة الحرارة .
6) يحتوى على أحماض الأرثوفوسفوريك – الهيدوكلوريك والفورميك كما يحتوى على الهستامين والكولين والتربتوفان والكبريت والنحاس والمغنسيوم والعديد من البروتينات التى تسبب الإحساس باللدغ وألم الوخز .

التركيب الكيميائى لسم النحل :

أشارت الكثير من الدرسات أن سم النحل يتكون من جزئيين أساسيين وهما الماء والمواد الصلبة حيث يمثل الماء حوالى 88% والمواد الصلبة حوالى 12% وهى تشمل :



آلة اللسع

أ - **المركبات الغير بروتينية**

وتمثل حوالى 2% من الوزن الجاف وتشمل ثلاثة أنواع وهى الهستامين – الدوبامين – النوأدرينالين ويعتبر الهستامين من أكثر المركبات نشاطاً .

ب - **التوكسينات البروتينية** : وهى تمثل حوالى 60% من الوزن الجاف وتشمل العديد من المركبات **من أهمها** :

1 - الميليتين وهو بروتين السم الأساسى وهو المسئول بشكل عام عن السمية فى عملية اللسع ويكون 50 % من وزن سم النحل الجاف .

2 - الايبامين ويكون 2% من الوزن الجاف للسم.

3 - ببيتيد تحطيم الخلايا الحلمية :(MCD)

ويكون 1: 2% من الوزن الجاف للسم, وهو يعمل على اطلاق مادة الهستامين فى جسم الضحية.

ج – الإنزيمات : وتمثل الأنزيمات البروتينية حوالى 15% من الوزن الجاف وهى عبارة عن أنزيمات **الهيالورونيديز Hyaluronidase** و **الفوسفوليبيز Phospholipase** يمثل الأول حوالى 3% من الوزن الجاف والأنزيم الثانى يمثل حوالى 12% من الوزن الجاف بالإضافة إلى المكونات السابقة فإن سم النحل السائل يمتلك قدراً من الزيوت الطيارة التى تصل إلى 13 نوع من الزيوت والتى يعود إليها الرائحة النفاذة للسم الرطب الطازج .

2 – **طرق استخلاص سم النحل وكيفية تخزينه :**

من المعروف أن النحلة الواحدة فى عمر 15 – 21 يوم يكون لديها حوالى واحد ميكروليتر سم سائل إذا تحول إلى سم جاف فأنه يصل إلى 0.1 ميكروجرام أى أن السم الناتج من 10000 شغالة يكون كافياً لإنتاج جرام واحد من السم الجاف ويمكن إنتاج جرام واحد من سم النحل الجاف من 15 طائفة على أن يكرر الجمع كل 15 يوم ويمتاز سم النحل بسهولة الحصول عليه ، وهو مأمون نسبياً فى إستخدامه وغير مكلف ومتعدد الطرق التى يمكن الحصول عليه منها **ومن طرق إستخلاص سم النحل مايلى :**

1) **الوخز المباشر** :

وتستخدم هذه الطريقة عندما يكون الغرض منها الحصول على كمية قليلة من السم للمعالجة الفورية وذلك بأن يمسك بالشغالة بواسطة ملقط من الصدر ووضعها على المكان المراد اللدغ فيه ، بعد أن يتم اختبار الحساسية حتى لا يسبب اللسع مضار لمن يتم علاجه .



شغالة تقوم بالوخز المباشر على المكان المراد علاجه بواسطة سم النحل



ألة اللسع وكيس السم بعد انفصال الشغالة منه

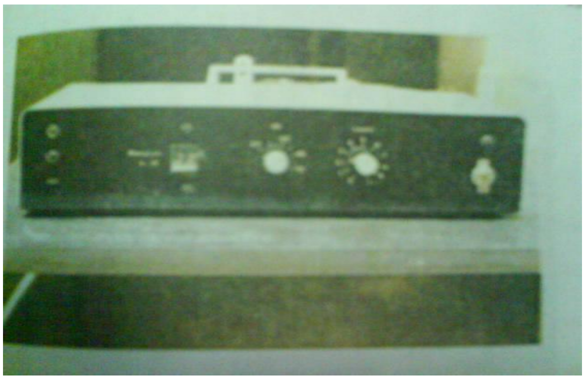
2) جمع قطرات متقطعه من سم النحل السائل وفيها يتم القبض على الشغالة بملقط من الصدر أو الأجنحة ، فتحاول اللسع ، وبالتالى تظهر نقطة من السم على طرف ألة اللسع يمكن أستقبالها على شريحة زجاجية ، أو يغمس طرف ألة اللسع فى أنبوبة إختبار بها ماء مقطر .

3) بواسطة وعاء زجاجى ذى فوهة واسعة مملوء بماء مقطر يشد على الفوه غشاء رقيق من جلد حيوانى وترغم الشغالة على لدغ الغشاء ، فتنفصل ألة اللسع ويتسرب السم منها تدريجياً إلى الماء فيجمع ويستخرج بتبخير الماء تحت ضغط منخفض ، وقد يستخدم غشاء مطاطى رقيق بدلاً من الجلد الحيوانى .

4) وضع الشغالات بوعاء زجاجى نظيف وتغطى بورقة ترشيح مبللة بالإثير فتخدر الشغالات ويسيل السم على جدار الإناء وقاعة فيجمع وينقى ثم يجفف للحصول عليه .

5) بواسطة إستخدام جهاز إنتاج سم النحل من الطوائف **بالصدمة الكهربية** : يتكون الجهاز من ثلاث أجزاء رئيسيه : وحدة مولد النبضات – مصدر كهربى – ألواح الجمع

- وحدة مولد النبضات الكهربية : هى وحدة خاصة تستخدم التيار الكهربائى (12 فولت) لإصدار نبضات كهربية متقطعه حيث يكون دائماً توصيل النبضه أقل من وقت انقطاعها .



وحدة توليد النبضات الكهربية الخاصة بجمع سم النحل

- مصدر كهربى : يفضل أن يكون المصدر ذو فرق جهد 12 فولت وقوة التيار 3 أمبير (بطارية كهربائية) .

ألواح الجمع : وتتكون كل لوحة من مجموعة من الأسلاك المتوازية مركب أسفلها لوح من الزجاج المغطى بطبقة من البلاستك **الشكل التالى** :



خلية مثبت على مدخلها لوحة جمع سم النحل



لوحة جمع السم على قاعدة الخلية

فعند وقوف الشغالات على اللوحة وتعرضها للنبضات الكهربية الصادرة من الجهاز يقوم بلسع اللوح الزجاجى من خلال طبقة البلاستيك الشكل التالى وتفريغ السم على اللوح الزجاجى.



الشغالة تلامس السلك وتفرز السم

وطبقة البلاستيك تمنع إختلاط السم المفرز بالأتربة أو حبوح اللقاح ، وعدم إختلاط السم بأجزاء الشغالات التى قد تموت أحيانا ، وبعد ربع أو نصف ساعة تقريباً يفصل الجهاز ويتم تعريض اللوح الزجاجى للهواء لبضعه دقائق حتى يجف السم على اللوح الزجاجي ويجمع عن طريق الكشط من على اللوح الزجاجى بواسطة شفرة ويمكن تكرار عملية الجمع مرة كل 15 يوم .



جمع سم النحل من على اللوحة الزجاجية

إنتاج سم النحل تجارياً:

عند تعريض شغالة نحل العسل لصدمة كهربائية فإنها تمد آلة لسعها وتتكون فى نهاية آلة اللسع قطرة من سم النحل, وكان Benton وزملاؤه سنة 1963 أول من طوروا ونشروا معلومات عملية عن طريقة جمع كميات من سم النحل من شغالات نحل العسل, حيث أنه باستخدام طريقة بنتون يمكن جمع جرام واحد من سم النحل وذلك من حوالى 10000 (عشرة آلاف) شغاله خلال ساعتين, حيث يمكن لشخص واحد القيام بهذه المهمة فى وقت قصير خلال العام, والأداة المستعملة فى جمع سم النحل بها برواز خشبى يمتد عليه سلوك فولاذية دقيقة موصل بها على التعاقب شحنة كهربائية ووصلة أخرى أرضية, وعندما تلمس شغالة نحل العسل سلكين متجاورين تتصل الدائرة الكهربائية وتتلقى النحلة صدمة كهربائية خفيفة, وتستخدم بطارية سيارة عادة كمصدر للقوة الكهربائية موصلة بمحول للتيار بحيث لا تتعدى الشحنة 12: 14 فولت، ويوضع هذا البرواز الخشبى على قاعدة خلية عميقة تم تصميمها لذلك حيث يتم إدخال هذا البرواز بين قاعدة الخلية هذه وصندوق التربية,
وتستجيب النحلة للصدمة الكهربائية وذلك بثنى بطنها لأسفل فتتوجه آلة اللسع فى الناحية السفلية بين السلوك, وقد وضع بنتون قطعة من النايلون المطاط تحت السلوك لذلك فإن آلة اللسع تمر خلال ثقوب نسيج النايلون، وأسطح النايلون معروف أنها زالقة لذلك فإن شوكة آلة اللسع لا تشبك بها, كما أنه يتم توصيل وإيقاف التيار الكهربائى كل عدة ثوان قليلة, وعند وقف التيار فإن النحلة تسحب آلة لسعها تاركة قطرة سم النحل على السطح السفلى لقطعة النايلون ، وتخترق آلاف اللسعات نسيج قطعة النايلون والتى تصبح بعد ذلك مبتلة بسم النحل, حيث يسمح للسم بالجفاف فى الهواء ثم تقطع قطعة النايلون إلى قطع صغيرة ويتم تجميدها, بعد ذلك وجد (بنتون) خلال أبحاثه التى تلت ذلك أن إستخدام قطعة من البلاستيك تكون أفضل من نسيج النايلون المطاط وتمكنه من جمع منتج أنظف, ومن النادر جداً أن تموت النحله من الصدمة الكهربائية والمنتج النهائي يكون صاف فى شكل بلورى.

تخزين سم النحل :

1 - يخزن فى عبوات داكنة مغلقة بشكل جيد .

2 - يوضع على عبوات السم كل البيانات اللازمة مثل : تاريخ الإنتاج – الوزن

3 - يحفظ السم فى مكان جاف ومنخفض درجة الحرارة (الثلاجة) .

4 - يحفظ السم بعيدا عن الأدوية والمأكولات ذوات الروائح .

3 - **الإحتياطات الواجب اتخاذها عند إنتاج السم على نطاق تجارى :**

1) أن تكون الطوائف قوية بدرجة كافية فالطائفة المكونة من طابقين وكل طابق مكون من عشرة أقراص مغطاه بالنحل على الأقل من 6 اقراص حضنه هى الطائفة المنتجة بقوة للسم .

2) النحل الصغير السن يكاد يكون لدية قليل من السم و النحل الكبير (15 – 21 يوم) لديه أكبر كمية من السم والنحل العجوز لدية كمية أقل وتركيبها مختلف .

3) أن يكون جهاز الجمع المستخدم ذو كفاءة .

4) أن تكون براويز الجمع نظيفة وجافة .

5) التأكد من أن البطارية مشحونة بشكل جيد وقوتتها 3 أمبير وفرق الجهد لها 12 فولت .

6) يجب توفر مصدر جيد من حبوب اللقاح حيث يعتبر من أهم العناصر المؤثرة على إنتاج السم خاصة بعد مرور 6 أسابيع من بدء توافر حبوب اللقاح .

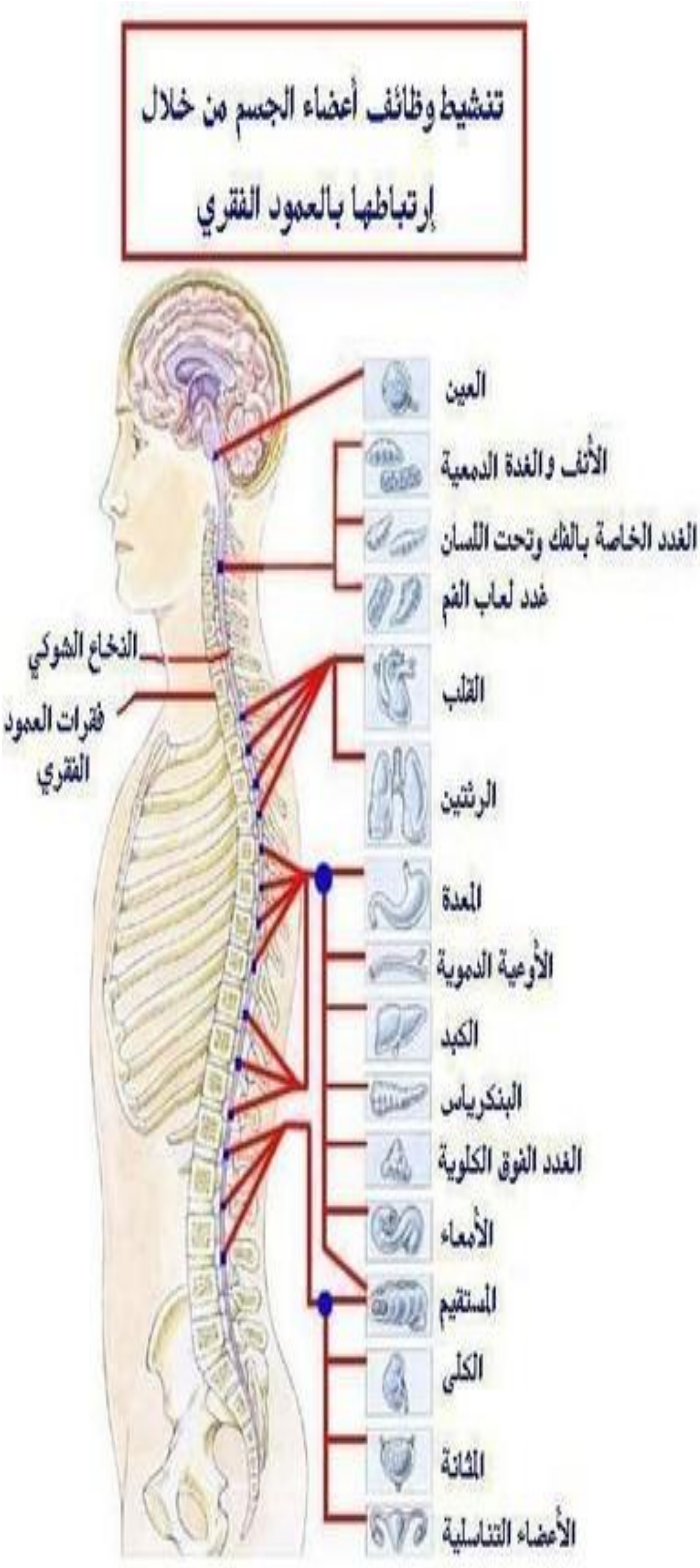
7) أن تكون المسافة بين المناحل المستعملة فى جمع السم 5 – 8 كم كمتوسط .

8) درجة الحرارة الواجب توافرها لجمع سم النحل هو 16° م فى حالة وضع البراويز على قمة الأقراص وأن أفضل درجة فى حالة وضع براويز الجمع فى مقدمة الخلية هى من 19 – 24° م أما فى حالة وصول درجة الحرارة إلى 32° م أو أعلى مع رطوبة نسبية 20 – 35 % فإن النحل يصبح كسولاً فى إطلاقه أله اللسع .

9) سرعة الرياح المناسبة هى 20 – 25 كم / ساعة أما إذا وصلت إلى 40 – 45 كم / ساعة فإن الأمر سيكون ضاراً (إنحراف النحل) .

10) الوقت المناسب لطول فترة الجمع 30 دقيقة حسب وضع ألواح الجمع وإذا طالت الفترة عن ذلك (40 – 50 دقيقة) فإن النحل يفقد رغبته فى اللسع .

خريطة تبين النقاط النشطة بيولوجيا فى جسم الأنسان



صور توضح اثر لسع النحل على شخص مصاب بالحساسية







<u>تـــذكــر أن</u>

<u>سم النحل</u> : سائل شفاف ذو رائحة نفاذة يفرز من غدد خاصة متصلة بألة اللسع فى شغالة نحل العسل . ويقدر إنتاج النحلة الواحدة من السم فى الظروف العادية حوالى 3. مللى جرام خاصة فى فصل النشاط .

<u>خواص سم النحل</u> :

1 - سائل شفاف ذو طعم لاذع مر حمضى التأثير . 2- يذوب فى الماء وبعض الأحماض

3 - مقاوم لدرجة الحرارة .

<u>تركيبه</u> : <u>يتكون من</u> :

1 - الماء : 88% . 2 - المواد الصلبة : 12% **<u>وتشمل على</u>**

(أ) المركبات الغير بروتينية (ب) التوكسينات البروتينبة . (ج) الأنزيمات .

ويعتبر **<u>الهستامين</u>** من أكثر المركبات نشاطاً .

وسم النحل يمتلك قدراً من الزيوت الطيارة التى يعود اليها الرائحة النفاذة للسم الرطب الطازج .

<u>إنتاج سم النحل تجارياً</u> : يتم عن طريق إستخدام جهاز إنتاج سم النحل من الطوائف بالصدمة الكهربية ويتكون الجهاز من ثلاث أجزاء رئيسية :

1 – وحدة مولد النبضات 2 – مصدر كهربى 3 – ألواح الجمع

<u>الأحتياطات الواجب توافرها عند إنتاج السم على نطاق تجارى</u> :

1 - أن يكون الجهاز ذو كفاءة عالية . 2 - أن تكون البراويزنظيفة وجافه .

3 - أن تكون الطوائف قوية . 4 - أن يكون النحل به كمية كبيرة من السم .

5 - توفر مصدر لحبوب اللقاح والحرارة والرطوبة المناسبة .

6 - أن تكون المسافة بين المناحل المستعملة فى جمع السم 5 – 8 كيلو متر .

<u>طرق الحصول على كمية صغيرة من سم النحل</u> : توجد طرق عديدة للحصول على سم النحل والتى منها طريقه اللسع المباشر

<u>تخزين سم النحل</u> : يتم فى عبوات داكنة مغلقة على درجة حرارة منخفضة (الثلاجه) .

التقويــــم

س1 **أجب عن الأسئلة الأتية** :

1. ما المقصود بسم النحل ؟ وما هى خواصه الطبيعية ؟
2. أذكر طرق أستخلاص سم النحل وكيف يمكنك تخزينه ؟
3. أذكر الأحتياطات الواجب أتخاذها عند إنتاج سم النحل على نطاق تجارى ؟

س2 **علــل لمايأتــى** :

1. تزداد كمية السم فى الشغالات التى عمرها 15 -18 يوم .
2. لا يفضل وصول درجة الحرارة إلى 32 ° م لجمع سم النحل .

س3 **ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلى من العبارات** :

1) كمية السم بالشغالات يتجدد بأستمرار .
2) تزداد الكمية المفرزة من السم كلما توفرت كميات من حبوب اللقاح .
3) المسافة بين المناحل المستعملة فى جمع السم 10 -20 كيلو متر .
4) الوقت المناسب لجمع سم النحل 60 دقيقة .
5) سرعة الرياح المناسبة لجمع سم النحل 20 – 25 كم / ساعة .
6) توفر حبوب اللقاح من العناصر المؤثرة على إنتاج سم النحل .
7) النحل الصغير السن لديه أكبر كمية من السم .

س4 **أكمل مايأتى بالكلمات المناسبة** :

1 - يتكون سم النحل من ....و ....

2 - بروتين السم الأساسى هو .... ويكون 50% من وزن سم النحل ....

3 - سم النحل .... يمتلك قدراً من الزيوت الطيارة والتى يعود إليها الرائحة .... للسم الرطب ....

الفصل السابع
تربية وإنتاج ملكات نحل العسل

الملكة هى أم الطائفة فإن صلحت صلح حالة الطائفة ولهذا فإن قدر من الإهتمام يجب أن يولى للملكة أثناء تربيتها وإدخالها ومواصله تقييم أدائها حيث تعتمد قيمة الملكة على عوامل عديدة أهمها كمية البيض التى تضعه لضمان وجود طائفة قوية ، درجة الحيوية والخصوبة والتى تتضح من فقس البيض لذا فإن تربية ملكات نحل العسل هى إحدى العمليات النحلية الهامة فى مجال النحل والتى من الضرورى أن تتم بقدر هائل من الخبرة والدراية.

وفيما يلى شرح مبسط للحالات التى تربى فيها ملكات نحل العسل :

*** أولا : الحالات التي يربى فيها النحل بيوت الملكات دون تدخل النحال (الظروف الغير متحكم فيها) تقوم طوائف النحل بتربية الملكات طبيعياً فى ثلاث حالات:**

(أ) حالة التطريد : حيث تقوم طوائف نحل العسل ذات التعداد الكبير والسلالات الخاصة بالإستعداد لتقسيم نفسها ذاتياً وهو مايطلق عليه التطريد وهى غريزه طبيعية تقوم بها طوائف النحل حفاظاً لنوعها وضماناً لبقائها (وسيتم شرحه بالتفصيل فيما بعد).

(ب) حالة الإحلال : تحدث هذه الحالة عندما تشعر الشغالات بأن أداء الملكة لايتوافق مع احتياجات الطائفة سواء كان ذلك من حيث عدد البيض الذى تضعه الملكة أو كمية فرمون الملكة الذى يلعب دوراً فعالاً فى إستقرار أداء الطائفة وقد يميل النحل لتغيير ملكته فى حاله حدوث كسور أو تشوهات فى أعضاء جسم الملكة ، حيث تقوم الشغالات ببناء بيوت ملكات ذات مواصفات خاصة فهى قليلة العدد كبيرة الحجم يميل لونها إلى الأبيض المصفر.

(ج) فقد الملكة : فعند فقد الملكة لأى سبب من الأسباب (أثناء الفحص – الموت المفاجئ) يتجه النحل لبناء بيوت ملكات حول يرقات الشغالات الصغيرة السن وأحياناً اليرقات الكبيرة والتى تسمى فى هذه الحالة بيوت الطوارئ.

يمكن للنحال الواعى الإستفادة من البيوت الملكية الناتجة طبيعياً تحت الظروف السابقة بأى من الطرق الأتية :

1 - التقفيص على بيوت الملكات المقفولة بواسطة قفص نصف كرة مع تركها في نفس خليتها حتى تخرج منها الملكات العذارى التي يمكن إدخالها على الطوائف المحتاجة.

2 - تقسيم الطائفة المحتوية على بيوت الملكات إلى نويات يحتوى كل منها على قرص حضنه به عدة بيوت ملكية حتى تخرج الملكة العذراء وتلقح ثم تدخل أو تضم بنحلها على الطوائف المحتاجة

3 - إضافة الأقراص المحتوية على بيوت ملكات بعد إزالة النحل عنها إلى الطوائف عديمة الملكات مباشرة.

4 - نقل البيت الملكي من طائفة التربية الى الطوائف عديمة الملكات.

وبصفة عامة فإنه لا يمكن الاعتماد على هذه البيوت الملكية المرباه بشكل تلقائى اعتماداً كاملاً لأسباب منها:

- أنها تنتج في أوقات غير محددة وقد تكون هذه الأوقات غير مناسبة للانتفاع بها.
- كذلك فإن النحل يربيها من يرقات متفاوتة فى الأعمار وتخرج من بعضها ملكات رديئة بسبب تربيتها من يرقات كبيرة السن، ومثل هذه الملكات تخرج قبل غيرها وقد تهدم البيوت الملكية الأخرى .

<u>طرق إنتاج الملكات بأعداد محدودة</u> :

توجد عدة طرق لإنتاج الملكات بأعداد محدودة منها :

(أ) طريقة تونسيد (ب) طريقة بروك (ج) طريقة ألى (د) طريقة ميلر

وتعتبر طريقة **ميلر** هى تحديث وتحسين للطرق الثلاثة الأخرى وفيها يتم تقطيع أساس شمعى إلى 4 – 5 مثلثات تثبت فى قمة إطار خشبى ثم يوضع فى طائفة الأم حيث يتم مط الشمع وبعد التأكد من وضع الملكة البيض فيها يتم نقل الإطار إلى طائفة التربية وقد يضطر النحال إلى إزالة بعض الأطراف الخارجية للقرص فيها بسكين حاد .

ويبلغ عدد البيوت الملكيه من 15 – 20 بيت ملكى وبعد 10 أيام تنضج البيوت الملكية ويمكن إزالة كل بيت على حده وفصله مع جزء من الشمع عند قاعدته وإدخاله إلى الطوائف التى فى حاجه إليه.

<u>* طرق إنتاج الملكات بأعداد كبيرة تجاريا</u> : (الطرق الصناعية)

(أ) تربية الملكات بطريقة الكؤوس (طريقة دوليتل)

<u>أهم مميزات هذه الطريقة</u> :

1 -التحكم بإنتاج ملكات ذات صفات وراثية منتخبة.

2 -إنتاج عدد كبير من بيوت الملكات بتكريس خلية واحدة أو أكثر بدلا من أن يربي كل طرد الملكة الخاصة به وقبل خروج الملكات من بيوتها بيوم أو أثنين تقسم الطرود وتوزع عليها هذه البيوت وبهذا نكسب الكثير من الوقت الذي لايقل عن عشرة أيام.

3 -توفير الكثير من جهد النحل وتوجيهه لإنتاج العسل واليرقات .

فى عام 1870 تمكن دولتيل من تطوير طريقة مبتكرة لتربية الملكات وإنتاجها بأعداد كبيرة جدأ وترتكز طريقة دولتيل فى عمل كئوس بيوت الملكات من شمع النحل النقى ونقل يرقات الشغالات الحديثة الفقس إليها ووضع هذه الكؤوس الشمعية فى صندوق التربية العلوى بينما تبقى الملكة الملقحة فى الصندوق السفلى ويفصل بينهما حاجز ملكات وبعد عشرة أيام تنقل هذه البيوت إلى نوايا التلقيح وهذه الطريقة المستعملة الأن على نطاق تجارى واسع على مستوى العالم ، ويمكن سرد **خطوات** تلك الطريقة فى النقاط التالية :

<u>الأدوات اللازمة لتربية الملكات بطريقة دوليتل</u> :

شمع خام – أقلام الكئوس الشمعية – إبر تطعيم – سدابات خشبية – إطارات خشبية – صوانى صهر شمع – مصدر طاقة – أقفاص نصف كرة – مصدر إضاءة – ماء بصابون .

<u>مراحل طريقة دوليتل لإنتاج الملكات</u> :

<u>أولاً :إعداد يرقات التطعيم</u> :

والمقصود بها الحصول على عدد من يرقات الشغالات الصغيرة السن ذو صفات جيده ويتم ذلك بأستعمال قرص شمعى نظيف ومنتظم العيون السداسية ويوضع فى طائفة التربية القوية ذات الصفات الجيدة حيث يتم وضع هذا القرص بين أقراص الحضنه وفى اليوم التالى ينقل القرص الشمعى بعد أن يكون قد إمتلأ بالبيض إلى خلية أخرى تعرف بالخلية الحاضنة حتى يتم فقس البيض وتخرج منه يرقات صغيرة السن وهى التى تستعمل فى التطعيم (أفضل اليرقات المناسبة هى التى يتراوح

عمرها من 24 إلى 36 ساعة) .وفى حالة إستمرار عملية تربية الملكات فيمكن وضع قرص شمعى فى خلية التربية كل يوم ، ثم نقله إلى الطائفة الحاضنة حتى يتم فقس البيض وظهور اليرقات ذات العمر المناسب للتربية ... وقد ذكر دولتيل أن بقاء القرص الشمعى فى الطائفة الأولى حتى يتم فقس البيض ونمو اليرقات للسن المطلوب قد لا تتلقى العناية الكافية من نحلها بخلاف ما يحدث لو نقل إلى الطائفة الحاضنة التى تهتم بالقرص المقدم لها طالما توفر لديها الغذاء اللازم لهذا الأمر وأستمرت حالتها لتشجيع هذا السلوك .

ثانياً : <u>عمل الكؤوس الشمعية :</u>

لكى يتم عمل **الكؤوس** الشمعية ملائمة لإستقبال اليرقات المطعمة فإن هناك أقلام تصنع من خشب لهذا الأمر وهو أسطوانى الشكل يبلغ طوله 3 بوصة وقطره 8/3 بوصة ، وعند طرفه المستدير يقل قطره إلى ربع بوصة ، ويستعمل لعمل الكؤوس شمع نحل نقى غالباً يتم جمعه من الزوائد الشمعية التى يبنيها النحل أثناء فترة النشاط حيث يتم صهره فى حمام مائى وتتم تشكيل الكؤوس الشمعية بأن يغمر القلم أولاً فى ماء بارد ثم يهز لأزالة ما به من قطرات ماء ثم يغمر فى الصابون ثم فى الشمع المنصهر لعمق حوالى 8/3 بوصة . ثم يرفع ثانية ليبرد الشمع ويتجمد فى الهواء لعدة ثوان وقد يغمر القلم فى الشمع المنصهر مرة أخرى أو أكثر لنحصل على السمك المطلوب ، ثم يوضع بعد ذلك فى ماء بارد ليتصلب الشمع ، بعد ذلك يزال الكأس الشمعى المتشكل فوق طرف القلم الخشبى بالقبض على الكأس المتشكل برفق وتحريكه بحركة دائرية خفيفة مع السحب إلى الخلف ليخرج الكأس المتشكل بشكل سليم ولابد من غمر القلم فى الماء قبل إستعماله مرة أخرى ويفضل أن تكون قواعد الكؤوس سميكة نوعاً ما عن جدرانها ويتم ذلك بتقليل العمق الذى يوضع فيه القلم كل مرة أثناء غمره فى الشمع المنصهر ومثل هذه الكؤوس يسهل مطها وبنائها إلى بيوت ملكات . وعملية عمل الكؤوس الشمعية بالطريقة السابقة بطيئة نوعاً وقد لا تنتج أعداد كبيرة من الكؤوس فى وحدة الزمن لذلك فهناك طريقة أخرى لصناعة الكؤوس الشمعية يطلق عليها طريقة مسطرة عمل الكوؤس حيث يثبت عدد من الأقلام الشمعية حوالى 15 أو 16 فى حامل (مسطرة عمل الكوؤس الشمعية) بحيث تكون أطرافها السفلية فى مستوى واحد ، وبعد ذلك تغمر هذه الأقلام دفعة واحدة فى الشمع المنصهر على مراحل ثم يثبت فى أخر خطوة على سدابة خشبية ويضاف حوله القليل من الشمع السائل لتثبيت الكئوس المشكلة ثم تنزع الكئوس من الأقلام بشكل جماعى بالغمر فى الماء وفصل الطرفين عن بعضهما فتخرج السدابة السفلية وقد التصقت بها الكئوس المشكلة جميعها.

ثالثاً : **<u>تثبيت الكؤوس الشمعية فى السدابات الخشبية :</u>**

فى حالة إستخدام القلم المنفرد فى عمل الكؤوس الشمعية يتم تثبيتها عند قاعدتها بغمر قاعدتها فى الشمع المنصهر ثم تثبيتها على أبعاد متساوية من السدابة الخشبية وهى 4/3 إلى 8/7 بوصة بين كل كأس وأخر وبذلك تتسع السدابة لحوالى 15 أو 16 كأساً ويجب الإهتمام بتثبيت الكؤوس الشمعية جيداً لأن تلك الكوؤس هى التى تمثل الجزء الأعظم من جسم البيوت الملكية فيما بعد والتى تحمل بداخلها الملكات المرباه بعد تثبيت الكؤوس الشمعية على السدابات الخشبية يتم تثبيت هذه السدابات وما تحمله من كوؤس فى إطار دوليتل .

رابعاً : **<u>صقل الكووس الشمعية :</u>**

توضع الكؤوس الشمعية التى تم عملها فى الخطوة السابقة فى إحدى الطوائف اليتيمة لمدة ساعتين على الأقل وقد يتركها المربى فى بعض الخلايا لليوم التالى حيث يقوم النحل بصقل وتلميع هذه

الكوؤس وكذلك إضافة بعض من فرمون النحل على جدرانها وهو ما يساعد على قبول النحل لهذه الكوؤس بعد تطعيمها .

خامساً : **نقل اليرقات إلى الكوؤس الشمعية (التطعيم)**

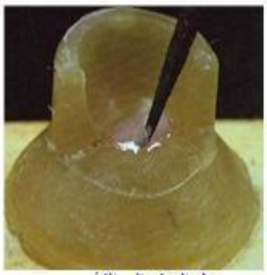
يقصد بعملية التطعيم هو نقل اليرقة من مخدعها فى العين السداسية فى القرص الشمعى إلى الكأس الشمعى المعد لذلك والمصقول سلفاً وتتم عملية نقل اليرقات فى مكان دافئ وفى درجة حرارة لاتقل عن 25° م مع نسبة عالية من الرطوبة لمنع جفاف الغذاء الملكى واليرقات أثناء عملية النقل ، على أن يتم ذلك تحت الإضاءة الباردة الكافية لإتمام نقل اليرقات دون تعرضها إلى أية أضرار ، ويستعمل لنقل اليرقات إبرة خاصة والتى تسمى أبرة التطعيم حيث أحد أطرافها مفلطح وعريض ويستعمل هذا الطرف لنقل الغذاء الملكى واليرقات ، أما الطرف الأخر فيستعمل لنقل البيض وهناك أشكالاً مختلفة لإبر التطعيم ، فبعضها لها زنبرك ليسهل انزلاق اليرقة من على طرف الإبره إلى الكأس الشمعى ومنها ما هو أحادى الطرف ومنها ما هو ثنائى الطرف .







خطوات عملية التطعيم



نقل اليرقة إلى الكأس

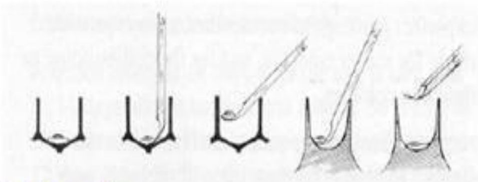


رفع اليرقة بواسطة الإبرة



وضع إبرة التطعيم بداخل العين السداسية





تطلب عملية التطعيم تدريب و مران

وهناك إسلوبان لنقل اليرقات للكؤوس الشمعية يمكن سردها على النحو التالى :

الاول : التطعيم الأحادى

حيث يتم تطعيم الكوؤس الشمعية مرة واحدة فقط ولا يعاد تطعيمها إلا فى حالات الكوؤس التى لم يقبلها النحل .

الثانى : التطعيم المزدوج :

يتم تطعيم اليرقات فى المرة الأولى ثم بعد نجاحها وإفراز النحل للغذاء الملكى حولها يتم إزالة هذه اليرقات ويعاد تطعيم الكوؤس مرة أخرى وذلك للإستفادة من الغذاء الملكى المتوفر فى الكوؤس الشمعية لتغذية اليرقات الجديدة بمجرد وضعها فى الكوؤس دون أى إنتظار كما أن الغذاء الملكى المقدم لليرقات فى هذه الحالة سيكون وفيرأ مما سيؤثر أيجابياً على نمو اليرقات المنقولة وبالتالى على الملكات الناتجة ، وعموما فإن كل من التطعيم الأحادى أو المزدوج قد يتم فى ظروف مختلفة حسب حالة الكأس المستقبل لليرقات المطعمة من حيث كونه جافاً أم مبللاً لذلك يمكن تمييز نوعان من التطعيم على النحو التالى :

1 - التطعيم الجاف :

حيث يتم نقل اليرقات إلى الكئوس الشمعية بدون إضافة إى سوائل قبل النقل وهذ الطريقة لا يقوم بها إلا الشخص المتمرس حيث أن أجرائها يتطلب الدقة والسرعة فى الأداء وتقديمها فورأ إلى الطوائف التى تقوم بالتربية قبل أن تجف هذه اليرقات وتموت .

2 - التطعيم المبتل :

حيث يوضع فى كل كأس شمعى جزء قليل من الغذاء الملكى المخفف بماء دافئ وذلك قبل نقل اليرقات إليه ، ويمكن الحصول على الغذاء الملكى من بيوت الملكات التى توجد طبيعياً بالطوائف . وفى كل الحالات تنقل يرقة شغالة عمرها لا يزيد عن 36 ساعة أو أقل مأخوذة من أقراص الحضنة السابق إعدادها والتى يشترط أن تكون طوائفها جيدة ومجرد أنتهاء عملية التطعيم يتم تثبيت سدابة الكؤوس بالإطار الخاص بها ثم تنقل إلى الخلية الحاضنة وتعتبر عملية نقل اليرقات من أهم العمليات فى تربية الملكات حيث يتوقف عليها إلى حد كبير نجاح أو فشل عملية التربية وبعد وضع الكؤوس الشمعية فى الطائفة الحاضنة تقوم الشغالات بالعناية بهذه اليرقات ويمكن الكشف عن نجاح أو فشل عملية التطعيم بإستخراج هذه الكوؤس بعد ساعتين من إجراء التطعيم وفحص اليرقات المطعمة فإذا شوهدت تلك اليرقات وقد وضع حولها بعض إفرازات الغذاء الملكى فأن ذلك دليلاً على نجاح عملية التطعيم وأن اليرقات المنقولة ما زالت على قيد الحياة أما إذا تركت اليرقة لتجف فإن ذلك دليل على فشل هذه العملية مما يستلزم إعادة التطعيم لهذه الكوؤس الملكية وهو مايطلق عليه بين النحالين بعملية الترقيع حيث تقدم الكوؤس مرة أخرى إلى طوائف التربية بعد إعادة التطعيم .

سادسا : **فصل البيوت الملكية الناضجة :**

بناءأ على سجل مربى الملكات فإنه بعد 10 أيام وقبل خروج الملكات بفترة قصيرة يتم فصل هذه البيوت برقة وعناية وتوزع على نوايا التلقيح فى حالة الرغبة فى تلقيح الملكات العذارى الناتجة ، أما فى حالة إنتاج الملكات للبيع كملكات عذارى فإن البيوت الملكية الناضجة يتم التفقيص عليها فرادى

كل بيت تحت قفص نصف كرة علىأن تكون المساحة المقفص عليها بها بعض من العسل ، أو قد يتم إدخال كل بيت من هذه البيوت داخل قفص بنتون مزود بقدر من الكاندى وذلك قبل خروج الملكة بحوالى يوم على أن لاتتعرض تلك البيوت للشمس أو البرد ، وفى بعض الحالات وذلك قبل فقس الملكات بحوالى يوم أوأثنين توضع البيوت كل على حدى فى أقفاص خاصة وتحفظ فى حضان على درجة حرارة حوالى 32 م إلى حين خروج الملكات وعندئذ توزع الملكات العذارى على نوايا التلقيح .

<u>والصور التالية توضح مراحل وخطوات تربية الملكات بطريقة التطعيم حتى خروج الملكات العذارى</u>



وضع البرواز في الطائفة البادئة



برواز عند وضعه في الطائفة البادئة و لاحظ قبول الشغالات للبيوت



لاحظ شكل البيوت عند إخراجها من الطائفة البادئة



برواز يتم وضعه في الطائفة البانية



بيوت ملكية ناضجة (بعد اليوم العاشر من التطعيم)



خروج غذاء ملكات عند الضغط على البيت



عذراء الملكة



اليرقة



خروج الملكة من البيت الملكى

العوامل التى تتحكم فى نجاح تربية الملكات :

1) وجود يرقات صغيرة السن يبلغ عمرها 24 – 36 ساعة أو أقل .
2) توفر الغذاء الكافى بأستمرار .
3) توافر عدد كاف من أقراص الحضنة على وشك الفقس .
4) توافر الخبرة والصبر فى عملية التطعيم .
5) وجود عدد كاف من الطوائف القوية لمساندة عملية تربية الملكات .
6) التيقن من عدم وجود أمهات كاذبة فى طوائف التربية لأن وجودها يعمل على تدنى نسب النجاح للكوؤس المطعمة .
7) اليقظة من عدم تسرب أى ملكة عذراء إلى طوائف التربية خاصة تلك الطائفة الى بها العديد من البيوت الملكية الناضجة حيث أنه فى حالة حدوث ذلك سوف يتم قتل محتوياتها من الملكات العذارى وقرض جسم البيوت حيث يلاحظ أن هذا القرض يكون من الجوانب .

صفات الطوائف المستعملة لتربية الملكات:

يجب أن تتوافر فى الطوائف المستخدمة لتربية الملكات صفات معينة تنتقل عن طريق الأبوين إلى الأجيال الناتجة وهى:

1 - ميل النحل إلى تربية كمية كبيرة من الحضنة فى بداية الموسم حتى تنتج أكبر عدد من الشغالات فى موسم النشاط.

2 - القدرة على تحمل العوامل الجوية المختلفة من برد الشتاء وحر الصيف.

3 - طول عمر الشغالات ونشاطها فى زيارة الأزهار وقدرتها على جمع الرحيق وحبوب اللقاح.

4 - تماثل الشغالات فى اللون والحجم (مما يدل على نقاء الملكة الأم وراثياً) .

5 - هدوء الشغالات وثباتها على الأقراص وعدم ميلها للسع.

6 - الميل لتخزين العسل فى أقراص خاصة وذلك حتى يسهل فرزها.

7 - تخزين حبوب اللقاح فى أقراص خاصة على جانبى أقراص الحضنة وليست مبعثرة بين عيون الحضنة.

8 - منتظمة فى بناء الأقراص الشمعية .

9 - قلة الميل للتطريد.

10 - مقاومة الأمراض.

(ب) : طريقة جنتر لتربية الملكات (جهاز جنتر لتربية الملكات)

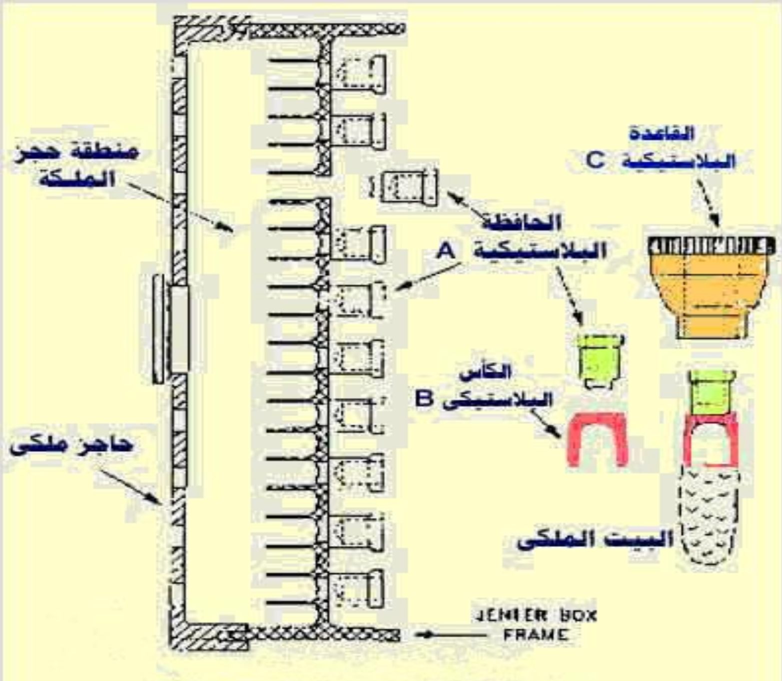
تعتبر طريقة جنتر لتربية الملكات هى إحدى الطرق السهله لإنتاج الملكات دون الحاجة إلى خبرة نقل اليرقات وقد ابتكرتها شركة هامان الألمانية وصممت وأنتجت الوحدة المستخدمة فى ذلك وهى وحدة جهاز جنتر.

صورة توضيحية لجهاز جنتير لتربية الملكات



بالإضافة إلى أنها جمعت بين طريقتى دوليتل وسميث فى إنتاج الملكات فيمكن بواسطتها إنتاج عدد كبير من الكؤوس الشمعية كما فى طريقة دوليتل كما يتم فيها استبعاد عملية نقل البيض أو اليرقات (بالتطعيم) كما فى طريقة سميث. كما وجد أنها تعطى نسبة نجاح فى تربية الملكات قد تصل إلى 100% حيث أن الشغالات تقبل فى الحال على تربية الملكات باستخدام هذه الطريقة.

أولاً: وصف وحدة جنتر لتربية الملكات : كما فى الرسم الموضح



مخطط جانبى لجهاز جنتر ومكوناته

- **صندوق بلاستيكى.**

- **حوافظ بلاستيكية:** تعتبر قاع شمعى للعين السداسية يتم عليها وضع البيض.

- **كؤوس بلاستيكية.**

- **قواعد بلاستيكية:** تستخدم كحامل لكأس الملكة والتى يتم تثبيتها فى سدابة خشبية شمعية عن طريق لصقها بها.

- **أقفاص تفريخ الملكات:** يستخدم هذا القفص لتفريخ الملكة كما يمكن استخدامه أيضاً فى إدخال الملكة.

- **مكعبات خشبية** : وهى مثل حوامل الكؤوس الملكية فى طريقة دوليتل حيث يتم استخدامها هنا بعد خروج الملكة من بيتها داخل قفص التفريخ حيث أن ذلك يساعد فى توسيع الفراغ فى داخل قفص التفريخ أمام الملكة الجديدة, كما أنه يتيح استخدام القواعد البلاستيكية والحوافظ مرة أخرى.

ثانياً: تثبيت قرص التربية فى البرواز:

يتم تثبيت قرص التربية وذلك بتعليقه فى وسط قمة البرواز وذلك بعمل حفرتين كل منهما 5x2 ملليمتر بواسطة الشنيور وذلك فى كل من الذراع العلوية لقرص التربية وكذلك فى قمة البرواز, ثم

تطابق كل من فتحتى الذراعين مع فتحتى قمة البرواز ويتم ربطهما بإحكام بمسار قلاووظ وصامولة فى كل فتحتين متقابلتين ولإحكام التثبيت من الناحية السفلية لقرص التربية يتم إدخال سلك من الفتحة السفلى الموجودة على الدعامة السفلية فى كل جانب ويتم ربط هذا السلك فى قاعدة البرواز .

ثالثاً: طريقة التربية:

1 - افرد فرخ شمع أساس مطبوع عليه العيون السداسية وادهنه بالعسل, ثم قم بضغط الحافظة البلاستيكية A من جهة فتحتها الضيقة بواسطة القلم البلاستيكى على فرخ الشمع من الجهة غير المدهونة بالعسل بحيث يكون منتصف الفتحة الضيقة للحافظة عند قمة العين السداسية المطبوعة فتنفصل قطعة دائرية من الشمع تملأ وتسد الفتحة الضيقة للحافظة مكونة قاع مقعر للعين السداسية وذلك مثل القاع الطبيعية الشمعية المهيأة لوضع البيض.

2 - قم بفك الغطاء الخلفى لقفص جنتر البلاستيكى ثم أدخل الحافظة A من الفتحة الضيقة التى بها الشمع وذلك فى حامل الحوافظ (الذى يحوى 95 عين) فتواجه العين السداسية البلاستيكية المفتوحة فى القفص البلاستيكى والتى تعمل فى هذه الحالة كجدران مبدئية للعين السداسية, وبعد ملئ عدد العيون المطلوبة (أقصاها 90 عين) يتم تثبيت الغطاء الخلفى فى القفص البلاستيكى بشريط لاصق.

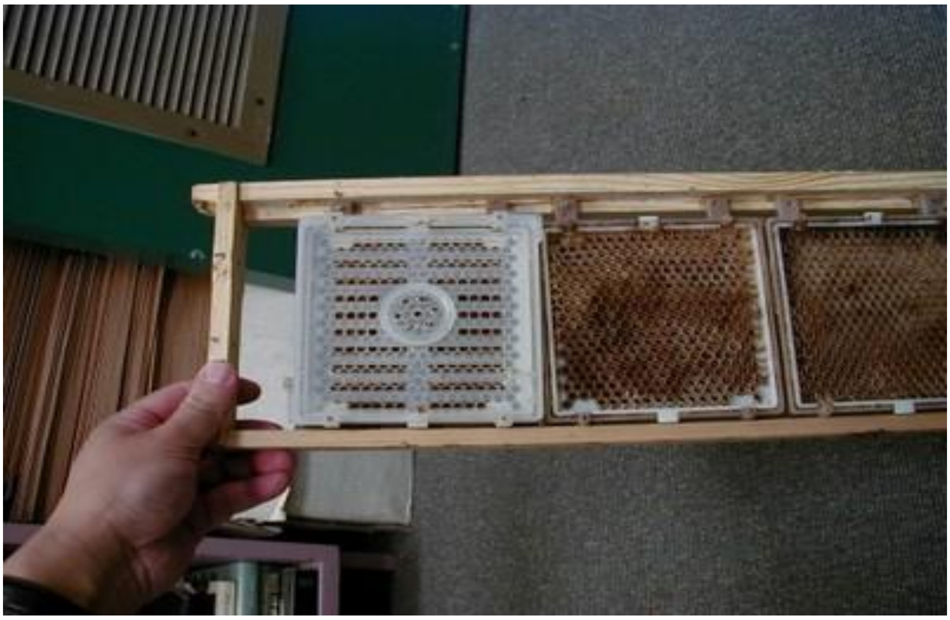
3 - قم بتغطية القفص بالحاجز الملكى البلاستيكى من الناحية العلوية وتثبيته بشريط لاصق .

4 - بعد أن يتم وضع البيض (بعد يوم من إدخال الملكة) قم بتحرير الملكة من القفص وذلك بإزالة السدادة البلاستيكية الموجودة فى فتحة الحاجز الملكى البلاستيكى للقفص. ويلاحظ أنه يمكن استخدام أكثر من وحدة جنتر بشكل متتالى, حيث يمكن أن يتم إدخال الملكة فى وحدة أخرى تم تجهيزها...وهكذا .

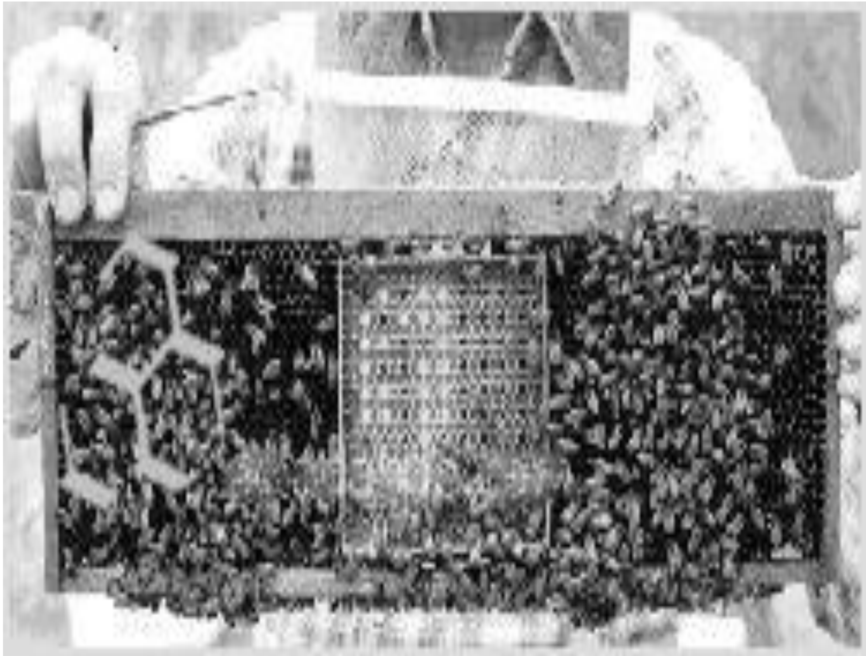
5 - بعد أن يصبح عمر البيض من 2: 3 يوم يتم تجهيز طائفة بها كمية كبيرة من الشغالات صغيرة السن حيث تستخدم كخلية بادئة وذلك باستبعاد الملكة منها وترك فراغ فى منتصفها كافى لوضع البرواز الحامل للكؤوس الشمعية .



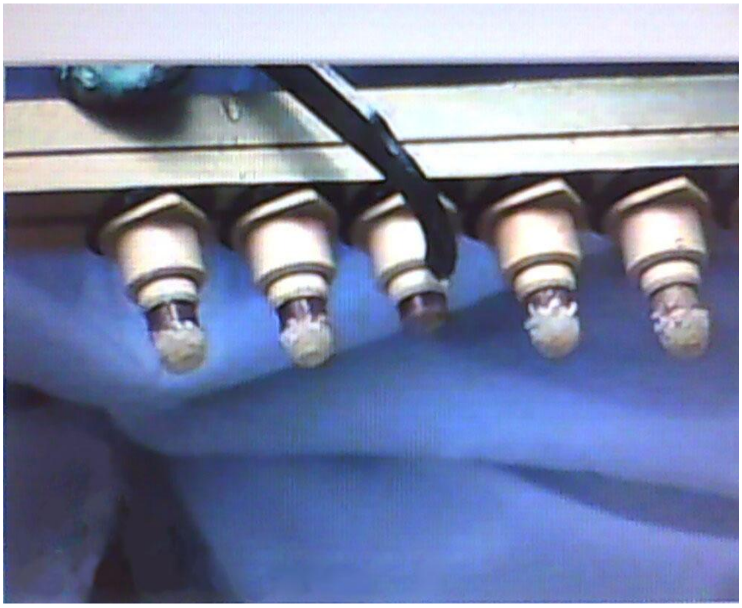
اطار حامل للكؤوس البلاستكية



قرص شمعى بعد تركيب جهاز جنتر به



وضع الجهاز بالطائفة



تكوين الكؤوس الشمعية داخل قرص التربية

6 - بعد تجهيز الخلية البادئة, نعود إلى خلية التربية ويرفع منها قرص التربية ثم يتم فك الغطاء الخلفى لقفص جنتر البلاستيكى ثم يتم نزع الحوافظ A حافظة حافظة, حيث أن الحافظة التى يتم نزعها يتم إدخالها من الفتحة الضيقة (والتى تحوى البيضة على قطعة الشمع) وذلك فى الكأس البلاستيكية B من الجهة الضيقة لها والمتوافقة فى مقاساتها مع الفتحة الضيقة للحافظة A, حيث يتكون بعد ذلك كأس بيت ملكة جدرانه مكونة من الكأس وقاعدة من الحافظة A.

7- يتم تركيبه الحافظة المكونة من AB فى القاعدة البلاستيكية C حيث تكون الحافظة A للداخل والكأس B للخارج وذلك من الفتحة الضيقة للحافظة C.

8- يتم لصق القاعدة البلاستيكية C من جهتها الواسعة فى برواز به سدابة خشبية مستعرضة تم تشميعها بسكب شمع نحل منصهر عليها لتسهيل عملية الإلتصاق.

9- يراعى أن تكون فتحة الكأسB ناحية أسفل مقلداً للوضع الطبيعى لبيت الملكة.

10 - بعد حوالى 3 ساعات من تجهيز الخلية البادئة يتم ادخال برواز حامل الكؤوس فيها فى المكان الفارغ المتروك حسب الخطوة رقم 7.

11- يقوم النحل فى الحال بالعناية بالبيوت الملكية.



عناية النحل بالبيوت الملكية



برواز حامل للكؤوس الملكية المقفولة داخل الخلية

12- بعد تمام تغطية بيت الملكة قم برفع البرواز حامل الكؤوس الملكية من الخلية ثم قم بنزع كل قاعدة بلاستيكية C وما عليها من حافظة وكأس حيث يكون بيت الملكة متدلى من الكأس B, ثم قم بإدخال الحافظة من جهة بيت الملكة فى قفص التفريخ حيث يكون بيت الملكة داخل فراغ قفص التفريخ والقاعدة نفسها C عبارة عن سدادة لقفص التفريخ

13- يتم وضع أقفاص التفريخ إما فى:

أ - حضان فى المعمل على درجة حرارة 34 درجة مئوية و رطوبة 80 %.



(حضان كهربى لتوفير الحرارة اللازمة لخروج الملكات العذارى)

ب _ فى طائفة حاضنة وذلك فى برواز حامل أقفاص التفريخ.

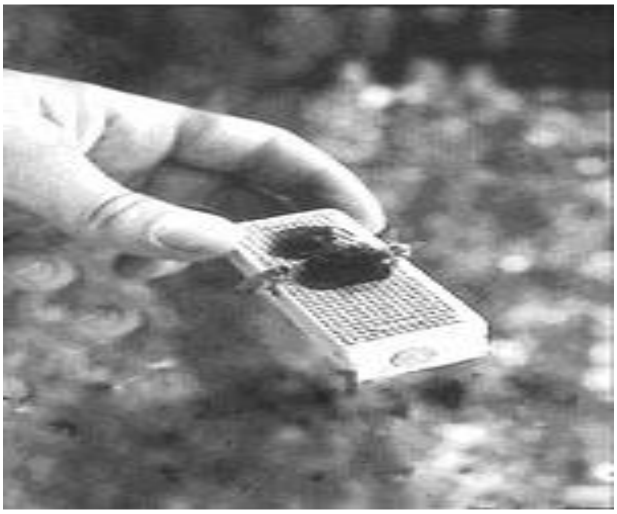
14- عند خروج الملكة من بيتها قم بإخراج القاعدة C وما عليها من حافظة وكأس والبيت الملكى

الفارغ, واستخدم بدلاً منها المكعب الخشبى كسدادة بديلة وذلك لإفساح المجال للملكة بإعطائها حيز مناسب للحركة فيه.

15- إقفل قفص التفريخ المحتوى على الملكة وقم بإدخاله إما:

أ- على طرد تم تقسيمه حديثاً. ب - طائفة عديمة الملكة. ج - نواية للتلقيح.

حيث يبدأ النحل فى تغذية الملكة من خارج قفص التفريخ خلال السلك الشبكى وبعد مضى يومين قم بالإفراج عن الملكة حيث يتم تلقيحها بعد ذلك.



الافراج عن الملكة

طرق إدخال الملكات :

قد يقوم النحال بإدخال ملكة حديثة ملقحة أو عذراء أوبيت ملكى ناجح على طائفة أو نويه بدون ملكة وتستطيع شغالات الطائفة أن تميز بين الملكة العذراء أو الملقحة حديثاً والملكة القديمة ويرجع ذلك لإختلاف كمية ونوع الفرمونات التى تفرز فى كل حالة .

وهناك عوامل مؤثرة على قبول الشغالات للملكة منها :

1 - موعد الأدخال :

بفضل 'إدخال الملكات أثناء مواسم الفيض للمحاصيل الرئيسية فى مصر خلال الربيع والصيف والخريف والظروف الجوية الملائمة وانشغال الشغالات العاملة فى الحقل .

2 - قوة الطائفة :

الطائفة القوية لا ترضى شغالاتها إلا بملكه لها نفس مستوى الانتاج والسيطرة مثل ملكتها التى وصلت بها إلى هذه القوة لذلك يفضل فى حالة إدخال ملكة عذراء أن يتم إدخالها اولاً على نواة مع حضنة مقفولة حتى تتلقح وتصل إلى مستوى نشيط من إنتاج البيض ثم تدخل على الطائفة القوية بضم نويتها إلى الطائفة القوية .

3 – الغذاء :

الشغالات أكثر قبولاً للملكات فى موسم الفيض لتوفر الرحيق وحبوب اللقاح وفى حالة عدم توفر مصدر للغذاء يجب توقير بدائل غذائية عند الأدخال .

4 – الظروف الجوية :
يتأثر قبول الشغالات للملكات الجديدة بالظروف الجوية السائدة وتكون نسبة قبول الملكات أكبر فى الظروف الجوية المناسبة من درجة الحرارة فى الربيع والصيف والخريف .
5 - عمر الأقراص بالخلية :
كلما كانت الاقراص جديدة فأنها تشجع على قبول الملكة ووضعها للبيض بنسبة أعلى عن الأقراص القديمة .
طــرق الإدخــال :
اولاً : الإدخال المباشر :
1 - إدخال بيت ملكى على وشك خروج العذراء إلى أقرب عش حضنة بالنوية اليتيمة .
2 - إدخال الملكة العذراء فور خروجها من البيت الملكى على نويات بدون ملكة .
3 - إدخال ملكة مباشرة على لوحة الطيران وسط شغالات حديثة السن عن طريق هز أقراص عليها شغالات فاقسة حديثاً على لوحة الطيران
4 - إدخال ملكة مع طرد نحل عند إسكانه بوضعها فى علبه كبريت مثقبه بعد إعدام ملكة الطرد غير المرغوبة ويفرج عنها بعد ساعتين بفتح علبة الكبريت قليلا .
5 - إدخال ملكة بالتدخين فى محاولة للتغلب على رائحة الطائفة بالتدخين ثم وضع الملكة وسط عش الحضنة .
6 - دهان بطن الملكة بالعسل لشغل الشغالات بلعق العسل وتمر فتره للتعود على رائحتها وتقبلها.
قد يحدث عند الإدخال بأحد الطرق المباشرة **تكور النحل على الملكة** الجديدة فى محاولة لمهاجمتها ولسعها لعدم قبوله لها وتسمى (**ظاهرة تكور النحل على الملكة**) وإذا شاهد مربى النحل ذلك عليه محاولة تخليصها برش رزاز ماء أو محلول سكرى على الكرة ومحاولة إدخالها بطريقة أخرى مباشرة أو غير مباشرة .
ثانياً : الإدخال غير المباشر :
بإستعمال أقفاص لحجز الملكات لعدة أيام داخل الطوائف أو النويات المدخلة عليها حتى لاتتعرض للضرر ويتقبلها النحل ثم يفرج **عنها كما يلى** :

أستعمال أقفاص بنتن (لتسفير وإدخال الملكات) :
يستعمل لنقل الملكات من مكان لأخر وهو على شكل متوازى مستطيلات صغير من الخشب وله 3 تجاويف مفتوحة على بعضها إثنين لحجز الملكة وعدد من الشغالات الصغيرة السن والثالث يوضع به الكاندى لتغذية النحل وهذه التجاويف الثلاثة مغطاة بالسلك ، وعند وصول الملكات لمنحل المشترى يوضع القفص مقلوباً (جهه السلك لأسفل) بين قرصين وسط عش الحضنة وبعد يومين يرفع السلك من على الثقب المواجه للكاندى ويعاد وضعه بين قرصى الحضنة وبعد يومين أوثلاثة يكون نحل الطائفة والنحل داخل القفص قد تغذى على الكاندى وأفسح المجال لخروج الملكة ولزيادة قبول النحل للملكة يتم التخلص من الشغالات المرافقة للملكة قبل الإدخال .

قفص نصف الكرة :
قفص على شكل نصف كرة من السلك له حافة من الصفيح قطرها حوالى 5 سم وإرتفاعها حوالى 2 سم ليسهل غرسها فى شمع القرص بحجز الملكة تحته على جزء من العسل غير الناضج بعد 3 – 4 أيام يفرج عنها بعد ذلك من الجهه المقابلة .

قفص نصف القرص أو القرص الكامل :
قفص من السلك يغطى أما إحدى وجهى القرص كاملاً أو يسع قرص كاملاً فى قفص القرص الكامل ويتم إدخال الملكة من خلال فتحة لها غطاء بالقفص ومعها قرص حضنة شغالات مقفولة . على

وشك الخروج بدون نحل ويوضع القفص بأكمله بجوار باقى الأقراص فى الخلية الفارغة من النحل ويفرج عن الملكة بعد أيام من خلال فتحة القفص بعد خروج النحل من قرص الحضنة .



قفص القرص الكامل

العوامل التى تساعد على نجاح إدخال الملكات :

- أن يكون نحل الطائفة المراد إدخال ملكة عليه يتيماً بدون ملكة ملقحة أو ملكة عذراء .
- التأكد من عدم وجود بيوت ملكات بالطائفة .
- عدم وجود أمهات كاذبة .
- يفضل الإدخال على الشغالات حديثة السن ويمكن تزويد النوايات أو الطوائف بأقراص حضنة مقفولة وعلى وشك الفقس ويكون الإدخال وسط عش الحضنة .
- تفضل شغالات الطائفة قبول الملكات فى مواسم الفيض عنها فى مواسم الجفاف والظروف الجوية غير المناسبة مثل البرد والرياح والأمطار لذلك يمكن تغذية النحل صناعياً قبل الإدخال بعدة أيام وحتى نجاح الإدخال ووضع الملكة البيض .
- عند الإفراج عن الملكات يتم التأكد من عدم وجود بيوت ملكات فى الطوائف أو النويات قد يكون النحل قام بتربيتها طبيعياً .
- يجب أن يراعى النحال أنه فى حالة يتم الطائفة أو النواة لعدة أيام يكون النحل عصبى المزاج ويرفض الملكات المدخلة لضمور غدد الغذاء الملكى وعدم قيامه بتغذية أية يرقة صغيرة فى فترة غياب الملكة ويفضل قبل الإفراج عن الملكة مباشرة إضافة قرص به بيض ويرقات حديثة لتقوم بتغذيتها الشغالات وتكون فى حالة هدوء وإستقرار .
- قبول النحل للملكات الملقحة النشيطة أكثر من قبوله للملكات العذراى حيث يستطيع النحل التمييز بينها ويرجع هذا إلى الاختلاف فى نوع وكمية الفرمونات التى تفرزها كل من الملكة الملقحة حديثاً والملكة القديمة والملكة العذراء وهذا يعكس إختلاف قبول الشغالات للملكة من ساعات إلى عدة أيام حسب الحالة .
- يفضل عدم فتح الخلية أو النواة بعد الأفراج عن الملكة لفترة نحو 7 – 10 أيام حتى يستقر النحل ويتعود على الملكة الجديدة .

تلقيح واختبار الملكات .

قبل الإقدام على التلقيح الطبيعى للملكات يجب الإكثار من عدد الذكور الممتازة بالمنحل وذلك باستخدام الأساسات الشمعية ذات العيون السداسية الواسعة أو **تتبع إحدى الطريقتين الآتيتين** :

1- يثبت شريط من الأساس الشمعي في أعلي البرواز ويوضع على أحد جانبي عش الحضنه فيقوم النحل بمطه وإكماله بخلايا سداسية واسعة.

2- يكسر النصف السفلى من بعض الأقراص القديمة وتترك للنحل لإكمالها ببناء خلايا سداسية واسعة.

وينقسم التلقيح إلى نوعين :

1 - التلقيح الطبيعى للملكات **2 - التلقيح الآلى للملكات (التلقيح الصناعي)**

أولاً : التلقيح الطبيعى للملكات :

ويحدث التلقيح الطبيعى على ارتفاع من 20 إلى 50 قدم في الهواء وذلك فوق مستوى طيران الشغالات والذي يكون على إرتفاع 8 قدم من سطح الأرض, حيث أن الشغالات تأخذ اتجاه عدائي ناحية الملكات الغريبة حيث تهاجم أي ملكة تصادفها خارج خليتها وتتكور حولها وتطير الذكور من منطقة تجمع إلى منطقة تجمع أخرى باحثة عن ملكات عذارى حيث تقوم بعمل أكثر من طيران في اليوم في محاولة للبحث عن ملكة . **وسبق شرحه فى الصف الثانى بالتفصيل .**

ثانيا: التلقيح الآلى للملكات (التلقيح الصناعي) :

وفيه يتم حقن السائل المنوى الذى تم جمعه من الذكور المختارة بعناية فى مهبل الملكة المخدرة بثانى أكسيد الكربون وبمجرد أفاقتها من التخدير تقدم للنحل ويعاد تخديرها مرة أخرى بعد 48 ساعة ثم يتم إدخالها للنحل ومراجعة أدائها .

أهداف التلقيح الصناعى للملكات

- إجراء دراسات وراثية محددة حيث يمكن الحصول على سائل منوي لذكور معينة وحقنها في الملكة الأم لهذه الذكور (حيث كما أشرت سابقا أن الملكة العذراء إذا لم يتم تلقيحها فهي تضع بيضا غير مخصب ينتج عنه ذكور).
- إجراء عمليات تحسين وراثي لسلالات النحل حيث يمكن إختيار الذكور والملكات من خلايا ذات صفات إنتاجية وسلوكية مرغوبة وإجراء عمليات التلقيح الصناعي بشكل متحكم به.
- يتم اللجوء للتلقيح الصناعي لأن التلقيح الطبيعي للملكة لا يتم إلا في الهواء الطلق مما يعني عدم ضمان الأصل الوراثي للذكر الذي يقوم بالتلقيح حيث يمكن أن تلقح الملكة بذكور من سلالات تميل للشراسة او قابليتها عالية للأمراض أو غيرها من الصفات غير المرغوبة.
- لضمان حدوث التلقيح الطبيعي تحت ظروف متحكم بها لابد من ضمان خلو المنطقة المحيطة بالمنحل من أي نحل آخر وذلك في مسافة 10 كم حول المنحل. ولذلك تقام محطات معزولة لتربية وانتاج الملكات تحت شروط مشددة أو تقام في جزر في البحر أو المحيط.
- يمكن بواسطته التحكم فى تلقيح الملكات فى مناطق غير معزولة.
- تسمح لمربى النحل باستخدام ذكور من مختلف السلالات فى مكان واحد وفى نفس اليوم.
- تعطى لمربى النحل إمكانية عمل تلقيحات والتى تعتبر مستحيلة بالطرق الطبيعية فمثلاً:

1 - تلقيح ملكة مع ذكر واحد أو ذكور قليلة من سلالة خاصة.

2 - تلقيح الملكات مع الذكور التى بها طفرات.

3 - تلقيح الملكة بحيوانات منوية تم شحنها أو تخزينها.

4 - توحيد تلقيح مجموعة من الملكات بخليط من حيوانات منوية لمجموعة من الذكور .

عيوب التلقيح الصناعى:

1- الملكات الملقحة صناعياً لا تعطى أداء جيد مثل الملكات الملقحة الملقحة طبيعياً حيث تنتج حضنة بمعدل أقل يتراوح ما بين 15: 20% عن الملكات الملقحة طبيعياً،

2- بقاء الملكة الملقحة صناعياً لمدة عام يقل بمعدل 25% عن الملكات طبيعياً.

وتحتاج عملية التلقيح الصناعى لخبرة ومهارة فائقة وليتعلم الفرد تلك العملية فإنه يجب أن يقوم بتلقيح 50 ملكة آلياً ليصبح محترفاً, ويمكن للمتدرب تلقيح 10 ملكات فى الساعة.

مستويات ملكات نحل العسل المتداولة بين النحالين : -

الملكة المختبرة وهى التى لا يتم بيعها الإ بعد التأكد من الصفات التى تحملها شغالاتها الناتجة منها مثل اللون والحجم.

الملكة الغير مختبرة : **وهى التى** تباع بعد التأكد من تلقيحها وبداية وضعها للبيض .

الملكة النقية : وهى الملكة الملقحة من ذكور نفس السلالة وتحمل شغالاتها الصفات المميزة للسلالة

الملكة الهجين : وهى الملكة الملقحة من ذكور من سلالات مختلفة عن سلالتها وشغالاتها ذات صفات مشتركة للأبوين .

***تعليم الملكات : (ترقيم الملكات) يهدف إلى :**

1) سهولة تمييز الملكة عند الفحص
2) معرفة الملكة الأصلية من الملكة التى يقوم بتغييرها النحل .
3) معرفة عمر الملكة .

وفى هذه الحالة الأخيرة أتفق دولياً على اختيار لون خاص لكل سنه حسب الأرقام الأحادية كما هو مبين فيما يلى :

*** ترقيم الملكات (تعليم الملكات) حسب رقم أحاد السنوات**

الأبيض 001 ، 0006 الأصفر 002 ، 007 الأحمر 003 ، ، 008
الأخضر004 ، 009 الأزرق 005 ، صفر



ويستعمل فى تعليم الملكات : **أحدى العلامات التالية**

أ - لون خاص سريع الجفاف وغير مؤذى للنحل ومقاوم للكشط .
ب - علامات من البلاستك بأشكال وألوان وأرقام مختلفة ومعها المادة اللاصقة .
ت - قطع لاصقة على صدر الملكة الظهرى ومطبوع عليها أرقام معينة .

طريقة تعليم الملكات : إستعمال قفص تعليم الملكات **.**



قفص للتعليم



ماسك خاص لتعليم الملكات

أما الطريقة اليدوية لتعليم الملكات او لقص أجنحة الملكات فتتم على النحو التالي:



تمسك الملكة باليد اليمنى

و باليد اليسرى تمسك أرجل الملكة برفق

تقص الأجنحة أو تعلم الملكة باليد اليمنى

*** <u>تسفير الملكات</u> :**

يتم نقل الملكات من منحل المنتج إلى منحل المشترى أو من مكان لأخر أومن بلد إلى أخر عن طريق إستخدام قفص بنتون لتسفير الملكات ومع الملكة عدد من الشغالات الصغيرة فى التجويفين الاول والثانى وبالثالث غذاء كاندى الملكات ويوجد من هذا النوع من الأقفاص أنواع مختلفة منها ماهو من الخشب ومنها ما هو من البلاستك .



قفص بنتون لتسفير الملكات

تــذكــر أن

الحالات التى تربى فيها بيوت الملكات :

1 - حالة التطريد .   2 - حالة الأحلال .   3 - فقد الملكة .

تنقسم طرق تربية الملكات طريقتين هما   1 - الطريقة الطبيعة   2 - الطريقة الصناعية

وتشتمل الطريقة الصناعية على عدة طرق منها : 1 - طريقة دوليتل (التطعيم) 2 - طريقة جنتر

ترتكز طريقة **دوليتل** على عمل الكووس الشمعية لتربية الملكات بأعداد كبيرة تجارياً **ومزاياها**

- التحكم فى إنتاج الملكات .
- إنتاج عدد كبير من بيوت الملكات .
- توفير الوقت والجهد .

مراحل طريقة دوليتل لإنتاج الملكات :

- إعداد يرقات التطعيم .
- عمل الكوؤس الشمعية وتثبيتها فى السداية وصقلها .
- التطعيم .
- فصل البيوت الملكية الناجحة .

طرق نقل اليرقات إلى الكوؤس الشمعية : 1- التطعيم الأحادى .   2 - التطعيم المزدوج .

أنواع التطعيم :   1 - التطعيم الجاف .   2 - التطعيم المبتل .

العوامل التى تتحكم فى نجاح تربية الملكات :

1) وجود يرقات صغيرة السن .
2) توفر الغذاء وعدد كاف من أقراص الحضنة وطوائف قوية .
3) توفر الخبرة والصبر فى عملية التطعيم .
4) عدم وجود أمهات كاذبة وعدم تسرب أى ملكة عذراى إلى طوائف التربية .

صفات الطوائف المستخدمة لتربية الملكات :

1. تحمل العوامل الجويه ومقاومة للأمراض .
2. إنتاج عدد كبير من الشغالات القادرة على جمع الرحيق .
3. هدوء الشغالات وأنتظامها فى بناء الأقراص الشمعية .
4. قلة الميل للتطريد .   5 - تخزين العسل وحبوب اللقاح .

تعتبر طريقة جنتر لتربية الملكات من أحدث الطرق على نطاق تجارى . و**مميزاتها** :

1. إنتاج عدد كبير من الكوؤس الشمعية .

2. أستبعاد عملية نقل البيض أو اليرقات بالتطعيم .
3. تعطى نسبة نجاح تصل 100 % .

__ينقسم طرق إدخال الملكات إلى__ : 1 - الإدخال المباشر . 2 - الإدخال الغير مباشر .

__العوامل التى تساعد على نجاح أدخال الملكة__ :

1 – شعور الشغالات باليتم . 2 - عدم وجود أمهات كاذبة . 3 - وفرة النحل صغير السن .

4 - عمر العذارى . 5 - حالة الملكة وقبول الملكة الملقحة . 6 - قوة الطائفة .

__تلقيح الملكات__ : 1- التلقيح الطبيعى . 2 - التلقيح الصناعى .

__مميزات التلقيح الصناعى__ : 1- التحكم فى تلقيح الملكات . 2 - إستخدام ذكور من مختلف السلالات . **3** - إمكانية عمل تلقيحات مختلفة .

__عيوب التلقيح الصناعى__ : **1** - الملكة الملقحة لا تعطى أداء جيد .

2 - بقاء الملكة الملقحة صناعياً لمدة عام يقل بمعدل 25% . 3 - تحتاج لخبرة ومهارة فائقة

__مستويات ملكات نحل العسل المتداولة بين النحالين__ : -

__الملكة المختبرة__ وهى التى لا يتم بيعها الإ بعد التأكد من الصفات التى تحملها الشغالات الناتجة منها مثل اللون والحجم.

__الملكة الغير مختبرة__ : تباع بعد التأكد من تلقيحها وبداية وضعها للبيض .

__الملكة النقية__ :وهى الملكة الملقحة من ذكور نفس السلالة وتحمل شغالاتها الصفات المميزة للسلالة

__الملكة الهجين__ : وهى الملكة الملقحة ملقحة من ذكور من سلالات مختلفة عن سلالتها وشغالاتها ذات صفات مشتركة للأبوين .

__تعليم الملكات__ : **__يستعمل فى تعليم الملكات__ : أحدى العلامات التالية**

لون خاص سريع الجفاف وغير مؤذى للنحل ومقاوم للكشط . علامات من البلاستك بأشكال وألوان وأرقام مختلفة ومعها المادة اللاصقة . قطع لاصقة على صدر الملكة الظهرى ومطبوع عليها أرقام معينة .

__تسفير الملكات__ : يتم عن طريق أستخدام قفص بنتون ويوجد منه ماهو من الخشب ومنه ماهو من البلاستك .

التقويـــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

1 - أذكر مميزات أستخدام طريقة جنتر لتربية الملكات ؟
2 - أشرح الطرق المباشرة لإدخال الملكات ؟
3 - مالمقصود بظاهرة تكور النحل على الملكة وكيف يمكنك التخلص من هذه الظاهرة ؟
4 - أذكر وظيفة كل من :
قفص بنتون   قفص نصف الكرة   قفص القرص الكامل .
5 - أذكر العوامل التى تساعد على نجاح إدخال الملكات ؟
6 - أذكر مميزات وعيوب التلقيح الصناعى ؟
7 - كيف تستدل على بيوت الملكات الناضجة ؟
8 - كيف يمكنك الأستدلال على نجاح عملية التطعيم ؟
9 0 أذكر صفات الطوائف المستعملة لتربية الملكات ؟
10 - أذكر الحالات التى يتم فيها بناء بيوت الملكات دون تدخل النحال ؟
11 - بين بالرسم التخطيطى مخطط جانبى لجهاز جنتر ومكوناته ؟
12 - وضح كيف يمكن للنحال الأستفادة من البيوت الملكيه الناتجة طبيعاً ؟
13 - أذكر العوامل التى تساعد على قبول الشغالات للملكة ؟
14 - أذكر العوامل التى تتحكم فى نجاح تربية الملكات ؟

س2 علـل لمايأتـى :

1) اللجوء للتلقيح الصناعى للملكات .
2) ترقيم الملكات .
3) دهان بطن الملكة بالعسل عند أدخالها على الطائفة .
4) تستطيع شغالات الطائفة التميز بين الملكة العذراء أو الملكة الملقحة حديثاً والملكة القديمة .
5) أعادة عملية التطعيم عند تربية الملكات .
6) التطعيم الجاف لا يقوم به الإ الشخص المتمرس .
7) تعتبر عملية نقل اليرقات من أهم العمليات فى تربية الملكات .
8) لبعض أبر التطعيم زنبرك .
9) يتم نقل اليرقات فى درجة حرارة لا تقل عن 25° م مع نسبة من الرطوبة لا تقل عن 60% .
10)عدم الأعتماد على البيوت الملكية أعتماداً كلياً .

س3 قـــارن بيـــن :

1 - الملكة المختبرة والملكة الغير مختبرة   2 - الملكة الهجين والملكة النقية .
3 - التطعيم الأحادى والتطعيم المزدوج .   4 - التطعيم الجاف والتطعيم المبتل .

س4 ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلى من العبارات :

1 - يستخدم قفص بنتون لتسفير الملكات .
2- يتم خروج الملكات العذارى من بيوتها بعد 20 – 25 يوم من تاريخ نقل يرقاتها إلى الكوؤس الشمعية .
3 - يحدث التلقيح الطبيعى على أرتفاع 20 – 30 متر فى الهواء
4 - أفضل اليرقات التى تستعمل فى التطعيم عمرها 50 -60 ساعة .

الفصل الثامن

تقسيم الطوائف وإنتاج الطرود

أغراض التقسيم :

تقسيم الطوائف هى إحدى العمليات النحلية التى يقوم بها النحال بغرض إكثار طوائف النحل وهذا يتطلب إختيار الوقت المناسب وتوافر التجهيزات والخبرة الكافية لإجراء هذا الأمر حتى لايؤدى إلى ضعف الطوائف إذا كانت جائرة لذا عند إجراء التقسيم يجب تذكر القول الشائع

(طائفة قوية خير من عدة طوائف ضعيفة) ويمكن ذكر أغراض التقسيم **فى النقاط الأتية :**

1) زيادة عدد الطوائف بالمنحل وذلك عن طريق تقسيم الطوائف القوية بالمنحل شريطه أن تكون المنطقة تستوعب هذه الزيادة .
2) التوسع فى زيادة أعداد الطوائف التى تحمل خصائص معينة وذلك بالإكثار من السلالات الممتازة حيث يتم التخلص من الملكات ذات الصفات الرديئة وتقسيم طوائفها وإدخال ملكات ممتازة على الطوائف الناتجة من عملية التقسيم .
3) مقاومة التطريد الطبيعى : وذلك بحل مشكلة إزدحام النحل فى الطوائف المقبلة على التطريد وذلك بتقسيم هذه الطوائف بشرط ألا يكون التقسيم جائراً.
4) التقسيم من أجل البيع للطرود الناتجة : حيث يتم إعداد طرود (خمسة أقراص ذات حضنه وعسل ويغطيها النحل من الجهتين ومعها ملكة حديثة ويعبأ فى صندوق سفر فى توقيت يتوافر فيه الطلب على شراء الطرود وغالباً يكون فى شهرى فبراير ومارس .

مواعيدالتقسيم:

يتوقف توقيت عملية التقسيم على العديد من العوامل والتى من أهمها قوة الطائفة والطلب على الطرود والظروف الجوية ومصادر الرحيق وحبوب اللقاح الخارجية ويمكن ذكر أهم مواعيد التقسيم على **النحو التالى :**

فى أوائل الربيع : أى قبل موسم الفيض الرئيسى وذلك بتقسيم الطوائف التى لا يحتمل الحصول منها على عسل للفرز بإعدام الملكة الرديئة وإدخال ملكات جديدة على التقسيمات الجديدة أما فى حالة إعداد النحل لجمع رحيق الموالح فلا ينصح بهذا التقسيم .

خلال موسم الفيض : إذا كان هناك بعض العروض المجزية لبيع الطرود التى تغطى العائد المتوقع من العسل .

فى موسم التطريد الطبيعى : (فى الربيع وبداية الصيف) حيث يكون الغرض منه تكوين طرود جديدة من الطوائف القوية كنوع من الحلول لمنعها من التطريد .

فى بداية الخريف : حيث يلجأ الكثير من النحالين للإستفادة من التعداد الهائل لأفراد الطائفة ولكن لاينصح بهذا التقسيم فى حاله وجود أفات دبور البلح حيث أنه يهاجم الطوائف المتوسطة القوة ويهلك الضعيفة .

التجهيزات اللازمة للتقسيم :

1) تحديد الطوائف المرشحة للتقسيم وتعليمها .
2) تغذية الطوائف قبل التقسيم حتى تنشط الملكات فى وضع البيض ثم تغذيتها بعد التقسيم لتقويتها.
3) تجهيز خلايا أو صناديق سفر بعدد الطوائف التى ستقسم وكذلك مستلزمات التقسيم من قطع خيش وأبواب خلايا ومسامير وأدوات نجارة .
4) إعداد أقراص شمعية أو إطارات مزودة بأساسات شمعية لكى تضاف إلى الطوائف الجديدة.
5) تجهيز ملكات من سلالات ممتازة لإدخالها على الطوائف المقسمة حتى لا يضيع الوقت فى تربية الملكات .

الاحتياطات الواجب إتباعها عند التقسيم :

1 - تجنب التقسيم الجائر .

2 - العمل على توازن قوى طوائف النحل وذلك بنقل أقراص حضنة من الطوائف القوية إلى الطوائف الضعيفة .

3 - إجراء عملية التقسيم وسط النهار فى الأيام الصحوة ، حتى تكون معظم الشغالات السارحة فى الحقل .

4 - يفضل تغذية كلا من الطائفتين الأصلية والجديدة بالمحاليل السكرية بعد الإنتهاء من التقسيم .

5 - فحص الطائفة المراد تقسيمها وعزل الملكة على قرص وتحديد مكانها بدقة أو التقفيص عليها

6 - تجهيز صناديق النويات أو صناديق خلايا لنقل النحل المقسم إليها وأدوات الفحص وأقفاص إدخال الملكات .

7 - إمداد الطوائف الناتجة عن التقسيم بالملكات أو البيوت الملكية فور التقسيم حتى لاتظهر بها أمهات كاذبة .

طرق التقسيم :

هناك عدة طرق للتقسيم حيث أختيار أحداهما يعتمد على قوة الطائفة ومنها :

أ - **إنتاج نواة من طائفة:** وذلك برفع خمسة أقراص مغطاة بالنحل من طائفة قوية ثلاثة أقراص حضنة والباقى عسل وحبوب لقاح- ووضعها فى المكان المعد لذلك ثم تدخل عليها ملكة ملقحة ويتم ذلك فى حالة الطائفة القوية التى يخشى من تزاحم أفرادها ولجؤها للتطريد .

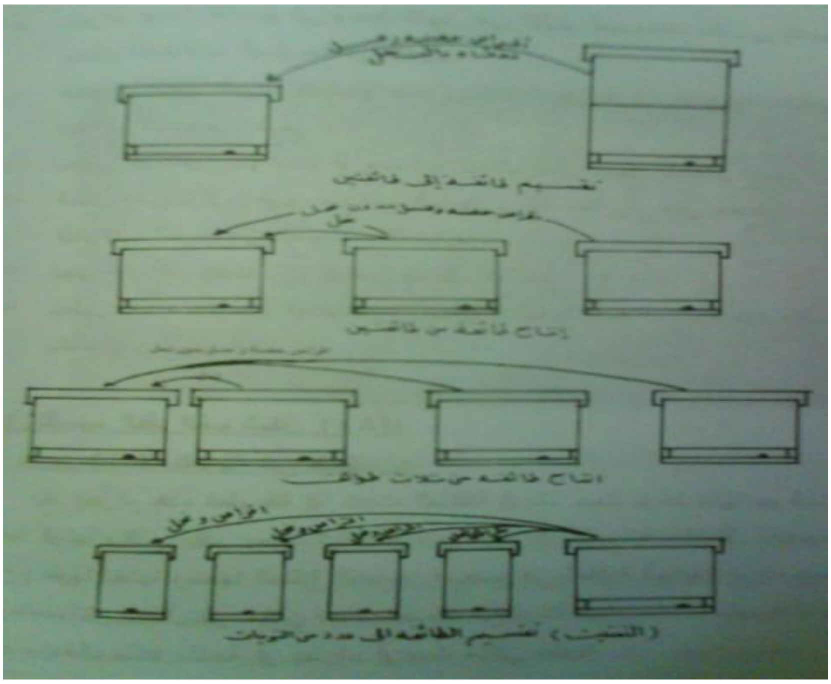
ب - **إنتاج نواة من عدة طوائف :** وذلك بتجميع أقراص الحضنة والعسل بدون نحل من طوائف مختلفة حسب قوتها ثم تهز كمية من النحل على هذه الأقراص من طائفة

واحدة تسمح حالتها بذلك وبعد ذلك يتم إدخال الملكة الملقحة عليها ويتم ذلك فى حالة الرغبه بعدم الجور فى التقسيم .

ج - **تقسيم الطائفة الواحدة إلى عدة نويات:** يلجأ بعض المربين إلى تقوية إحدى الطوائف بتجميع أقراص الحضنة بها بالتدريج من طوائف أخرى حتى تصبح قوة النحل بهذه الطائفة تغطى حوالى عشرين قرصاً على الأقل ثم ترفع ملكتها وتجرى بها عملية تربية الملكات, وبعد أن تصل البيوت الملكية إلى عمر (10- 11) يوماً توضع عليها أقفاص نصف كرة حتى خروج العذارى فتنتخب العذارى الجيدة ويعدم الباقى بعدها تقسم الطائفة إلى نويات وذلك بوضع عذراء على كل قرصين أو ثلاثة مغطاة بالنحل فى صندوق سفر وبعد التأكد من تلقيح العذارى تضاف إليها أقراص الحضنة والعسل من طوائف أخرى لتقويتها حتى تصبح نواة قوية.

ومن مزايا هذه الطريقة : أنه ليس من الضرورى وضع العذارى تحت أقفاص عند التقسيم لأن العذارى والنحل من طائفة واحدة, كذلك فإنه فى حالة فشل إحدى هذه النويات أو بعضها فإن الخسارة لا تكون كبيرة ويسهل ضم النويات التى فقدت ملكاتها إلى نويات أخرى .

والشكل التالى :يوضح خطوات عملية التقسيم



6 - **التقسيم لإنتاج نويات النحل (التفتيت) :**

يتم فى هذه الطريقة التخلص من الملكة ذات الصفات الرديئة قبل اجراء التقسيم بيومين وتقسم محتويات هذه الطوائف إلى عديد من النويات تحتوى كل منها قرص أو قرصان بما عليها من نحل فى صندوق سفر مستقل ويدخل على كل منها ملكة عذراء أو بيت ملكى وتراعى هذه النويات بالتقويه والتغذية حتى تصبح كل منها جاهزة للبيع فى صندوق سفر أو تستمر رعايتها حتى تصبح طوائف قوية فى خلايا بالمنحل .

إنتاج طرود النحل المرزوم : المقصود بالنحل المرزوم هو تداول نحل بدون أقراص شمعية وذلك بالوزن .



قفص نحل مرزوم به نحل معد للبيع

تعبئة طرود النحل المرزوم

لإعداد هذه الطرود وهى عبارة عن كمية موزونة من النحل معها ملكة محجوزة داخل قفص إرسال الملكات وغذاية جميعهم داخل صندوق من الخشب بوجهى سلك حيث يتم هذا الأمر **كما يلى** :

إعداد الصندوق الخشبى ووضعه فوق الميزان بعد وضع قفص إرسال الملكات وبه الملكة معلقا بداخله ، يوضع قمع معدنى داخل فتحة الصندوق ، وبعد فحص الطائفة المراد أخذ النحل منها تحجز ملكتها على قرص تحت قفص نصف كرة وتوضع بجوار أحد جانبى الخلية ثم تؤخذ الأقراص المغطاة بالنحل تهز فوق القمع مع التدخين الخفيف ثم تعاد الأقراص الفارغة لخليتها حتى وصول مؤشر الميزان إلى الوزن المطلوب وهو يتراوح بين (800 - 1200 جرام) ، يرفع القمع وتوضع مكانه الغذاية الممتلئة بالمحلول السكرى المركز وكذلك الأسفنج المشبع بالماء ، ثم تثبت كل خمسة صناديق معا بسدابات خشبية ليسهل نقلها إلى منحل المشترى.



تفريغ النحل من قفص النحل المرزوم



تعبئة طرود النحل المرزوم

تـــذكـر أن

تقسيم الطوائف : هى إحدى العمليات النحلية التى يقوم بها النحال بغرض إكثار طوائف منحله

أغراض التقسيم :

1 - زيادة عدد الطوائف . 2 . مقاومة التطريد . 3 . بيع الطرود

مواعيد التقسيم :

يتوقف على العديد من العوامل والتى منها قوة الطائفة والطلب على الطرود والظروف الجوية ومصادر الرحيق وحبوب اللقاح . ولاينصح بالتقسيم فى حالة وجود أفات دبور البلح وكذلك جمع رحيق عسل الموالح .

التجهيزات اللازمة للتقسيم :

تحديد الطوائف المراد تقسيمها وتغذيتها قبل التقسيم و تجهيزها بملكات من سلالات ممتازة و إدخالها على الطوائف المقسمة .

الشروط الواجب توافرها عند التقسيم :

1 - تجنب التقسيم الجائر . 2 - توازن بين قوى الطوائف . 3 - إجراء التقسيم وسط النهار .

4 - فحص الطوائف وتغذيتها مع عزل الملكة والتقفيص عليها .

5 0 نقل النحل المقسم وإمداده بالملكات .

طرق التقسيم : يتم عن طريق **تكوين**

1 - نواة من طائفة . 2 - نواة من عدة طوائف .

3 - تقسيم الطائفة الواحدة إلى عدة نويات وتستخدم هذه الطريقة لتحسين السلالة .

التفتيت : تقسيم محتويات الطوائف لعديد من النويات وتصبح جاهزة للبيع فى صندوق سفر .

طرد النحل المرزوم :

عبارة عن كمية موزونة من النحل معها ملكة محجوزة داخل قفص إرسال وغذاية ويتم وضعهما داخل صندوق من الخشب بوجهى سلك .

التـقويـــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

1. أذكر الأغراض التى من أجلها يقوم النحال بتقسيم طوائف منحله ؟
2. أذكر الأحتياطات الواجب إتباعها عند تقسيم طوائف منحلك ؟
3. وضح كيف يمكنك تقسيم نواة من طائفة وأخرى من عدة طوائف ؟
4. وضح كيف يمكنك تقسيم طائفة واحدة إلى عدة نويات ؟ مع ذكر مزايا أستخدام هذه الطريقة ؟
5. ماالمقصود بالنحل المرزوم ؟ ثم وضح كيف يمكنك تعبئته ليتم نقله إلى منحل المشترى ؟

س2 علـل لمايأتـى :

1. تقسيم الطوائف فى موسم التطريد الطبيعى .
2. لا ينصح بالتقسيم فى حالة وجود أفات دبور البلح .
3. إمداد الطوائف الناتجة عن التقسيم بالملكات فور عملية التقسيم .
4. يلجأ بعض النحالين إلى تقسيم طائفة واحدة إلى عدة نويات .

س3 ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلى من عبارات :

1. ينصح بتقسيم طوائف النحل فى حال إعداد النحل لجمع رحيق الموالح .
2. من الشروط الواجب توافرها عند التقسيم التقسيم الجائر و توازن بين قوى الطوائف
3. ينصح بالتقسيم فى حالة وجود أفات دبور البلح وكذلك جمع رحيق عسل الموالح .
4. رفع خمسة أقراص مغطاة بالنحل من طائفة قوية ووضعها فى المكان المعد لذلك ثم تدخل عليها ملكة ملقحة يسمى تقسيم نواة من عدة طوائف .
5. تجميع أقراص الحضنة والعسل بدون نحل من طوائف مختلفة حسب قوتها ثم يتم إدخال الملكة الملقحة عليها يسمى تقسيم **نواة من** طائفة واحدة .

س4 تخـير مـن المجموعــه (أ) مايناسـب المجموعــة (ب)

المجموعــــــــة (أ)	المجموعـة (ب)
1 - العملية التى يقوم بها النحال بغرض إكثار طوائف منحله تسمى .	النحل المرزوم
2 - خمسة أقراص ذات حضنة وعسل ويغطيها النحل من الجانبين ومعه ملكة تسمى .	الطرد تقسيم طائفة من نوية
3 - كمية موزونة من النحل معها ملكة محجوزة داخل قفص إرسال وغذاية ويتم وضعهما داخل صندوق من الخشب بوجهى سلك يسمى .	التفتيت التقسيم
4 - تقسيم محتويات الطوائف إلى العديد من النويات وتصبح جاهزة للبيع فى صندوق سفر يسمى .	تقسيم نوية من طائفة

الباب الثانى :

المشاكل التى تواجه مربى النحل

في نهاية هذا الباب يجب أن يكون الطالب قادرا على :

- تحديد الطائفة المقبلة على التطريد .
- منع التطريد بالوسائل المختلفة .
- منع حدوث الهجرة لإحدى الطوائف .
- اكتشاف وجود الأمهات الكاذبة بين طوائف منحل .
- التخلص من الأمهات الكاذبة فى إحدى الطوائف .
- تحديد الطوائف الضعيفة من بين طوائف المنحل .
- تحديد العلامات أو الظواهر الخارجية والداخلية لطائفة تتعرض للسرقة .
- منع السرقة لطائفة نحل تعرضت للهجوم .
- تحديد بعض الظواهر الدالة على حدوث حالة التسمم بالمبيدات لطائفة من طوائف النحل .
- معالجة وضع طائفة تعرضت للتسمم بأحد المبيدات .
- تحديد أعراض وطرق علاج بعض الأمراض التى تصيب النحل الكامل .
- تحديد مظاهر الإصابة ببعض الأفات التى تصيب طوائف نحل العسل وتحديد طرق مكافحتها .

الفصل الاول

الظواهر الضارة بالمناحل

1 _ ظاهرة التطريد فى نحل العسل

تعريف التطريد :

التطريد الطبيعى Swarming :

أو ما يسمى بالإنثيال وهو غريزة طبيعية تتحكم فيها العوامل المؤثرة على الطائفة, وفيها تغادر الملكة القديمة الطائفة الأم ومعها كمية من الشغالات تشكل من 30: 70% من طاقة الطائفة فى هيئة طرد أول قد يتلوه عدة طرود صغيرة بعد ذلك مصحوبة بملكات حديثة عذراء .



(طرد نحل)

أسباب التطريد:

1 - **إزدحام الخلية** : تميل الطوائف إلى التطريد عندما تزدحم الخلايا بالنحل وخاصة قبل موسم الفيض .

2 - **تناقص** نصيب الفرد من مادة الملكة نتيجة لإزدحام الطائفة وبالتالى فإن ذلك يشجع على بناء بيوت الملكات وبالتالى على التطريد.

3 - **عمر الملكة :** فإذا كان على رأس الطائفة ملكة ذات عمر أكبر من سنة فإنه يقل معدل وضعها للبيض, وبالتالى فإنها تكون أكثر استعداداً للتطريد من الطوائف التى على رأسها ملكة فتية صغيرة السن.

4 - **عدم التوازن بين أعمار الشغالات :** حيث أن عدم وجود توازن فى أعداد الأعمار المختلفة فى النحل يشكل عدم كفاية لاحتياجات الطائفة وبالتالى فإنه قد يؤدى إلى التطريد.

5 - **بناء بيوت ملكات** وتربية ملكات جديدة.

6 - **تأثير الوراثة :** حيث توجد بعض السلالات التى تميل بطبيعتها إلى التطريد مثل النحل المصرى والنحل السورى كما أن هناك سلالات قليلة الميل إلى التطريد مثل النحل الإيطالى والنحل الكرنيولى .

7 - **التهوية غير الجيدة.**

8 - **وجود أقراص معيبة** : والتى بها عيون سداسية غير منتظمة أو سميكة أو فاسدة أو غير مناسبة بأى شكل من الأشكال لأن تضع فيها الملكة البيض حيث أن ذلك يؤدى إلى تقليل مساحة عش الحضنة وبالتالى إلى الازدحام.

9- **امتلاء العيون السداسية بالعسل** : يحدد كمية البيض التى تضعها الملكة وبالتالى إلى التطريد

10- **الظروف الجوية القاسية** : والتى تجعل النحل محصوراً داخل الخلية تسبب الازدحام وبالتالى حدوث التطريد.

توقيت التطريد :

تختلف مواعيد التطريد فيكون مبكرا فى الوجه القبلى نظرأ لدفئ الجو المبكر ، فمن الممكن خروج الطرود خلال شهر يناير وتستعد الطوائف للتطريد فى الوجه البحرى مع بدايه فصل الربيع (فبراير ومارس) لإزهار بعض المحاصيل وخاصة فى مناطق حدائق الموالح .

كما يحدث التطريد خلال أى وقت أثناء موسم النشاط صيفا ، فقد يحدث مع بداية فيض محصول رئيسى خلال موسم النشاط . أو خلال الفترة التى تقع بين موسمى إزهار محصولين رئيسيين .

علامات التطريد وتنقسم علامات التطريد إلى نوعين :

ا) **علامات داخل الخلية مثل :**

- إزدحام الخلية بالنحل ويتراكم على لوحة الطيران لعدم سروح النحل قبل التطريد .
- كثرة بيوت الملكات أو الملكات العذراء بالإضافة إلى الملكة الأصلية ، والبيوت قواعدها مستديرة .
- كثرة حضنة الذكور بالإضافة إلى حضنة الشغالات .
- إمتناع الملكة عن وضع البيض وتحركها على الأقراص بسرعة وعصبية قرب حدوث التطريد .

ب) **علامات خارج الخلية مثل :**

- تجمع الشغالات أمام الخلية مع إحداث طنين مزعج غير عادى .
- طيران عدد كبير من النحل بحالة غير عادية ووقوع بعضه لثقل وزنه بالعسل .
- عادة لا تخرج الملكة من خليتها إلا بعد خروج معظم الشغالات وتتبعها الملكة وأحيانا تطير الملكة فى المقدمة ثم يتجمع حولها النحل وعند وصول الطرد إلى المكان المختار يتشابك النحل على شكل عنقود وقد يبنى أقراصا شمعية ، أو يمكث فترة قصيرة حتى يبحث النحل الكشاف عن مكان جديد .

منع التطريد:

لمنع التطريد يجب اتباع ما يلى:

1- فحص الطوائف خلال موسم الربيع ومواسم الفيض على فترات لا تزيد عن 10 أيام وذلك لإعدام أو التخلص من بيوت الملكات قبل خروج الملكات العذارى منها, ويفضل إجراء فحص الطوائف كل أسبوع.

2- تقليل ازدحام الطائفة بالنحل والحضنة وذلك بإضافة أقراص شمعية فارغة أو أساسات شمعية لصندوق التربية وزيادة عدد أدوار الخلية حيث قد يتطلب الأمر رفع بعض أقراص العسل وحبوب اللقاح والحضنة المغطاة إلى صندوق العاسلة.

3- التخلص من حضنة الذكور وذلك بتمشيطها أو تقطيعها بسكين.

4- انتخاب سلالات النحل قليلة الميل للتطريد.

5- فى حالة الطوائف القوية يمكن توزيع بعض أقراص حضنتها على بعض الطوائف الضعيفة لتقويتها فيما يسمى بعمل توازن بين قوة طوائف المنحل.

6- تقسيم الطوائف القوية التى على وشك التطريد.

7- عمل تبادل بين مواقع الطوائف القوية والطوائف الضعيفة حيث يدخل النحل السارح العائد إلى الخلايا الضعيفة.

8- تغيير الملكات المسنة بملكات صغيرة السن .

9- جعل الخلايا جيدة التهوية وذلك بوضع قاعدة الخلية على الارتفاع الصيفى ووضع باب الخلية على الفتحة الصيفية وذلك مبكراً فى أوائل الموسم.

10- تظليل الخلايا خلال موسم الربيع والصيف.

11- قد يلجأ بعض النحالين إلى قص أجنحة الملكة وبالتالى منعها من الخروج مع الطرد, وهذه الطريقة لا تمنع التطريد وإنما تؤجله فقط لحين خروج الملكات العذارى.

12- قد يقوم بعض النحالين بوضع حاجز ملكات أمام باب الخلية لمنع الملكة من الخروج, وهذه الطريقة أيضاً لا تمنع التطريد ولكن تؤجله حيث أن بطون الملكات العذارى صغيرة فيمكنها الخروج من فتحات حاجز الملكات, وأيضاً فإنه كما ذكر سابقا فإن حجم بطن الملكة الأم يضمر استعداداً لعملية التطريد وبذلك فإنه قد يمكنها المرور خلال حاجز الملكات.

13- إذا كانت هناك طائفة بالمنحل معروف عنها ميلها الشديد للتطريد بالرغم من إتباع ما سبق فإنه يمكن إشباع رغبة التطريد فيها وذلك بهز أقراصها خارج الخلية فيتجمهر النحل خارجياً ويتم فيه إشباع الرغبة فى التطريد بهذه الجمهرة الصناعية ويعود النحل مرة ثانية إلى خليته.

جمع واسكان الطرود :

الإمساك بالطرد:

أولا: ايقاف طرد النحل ليتجمع فى منطقة قريبة

إذا تصادف وحدثت عملية التطريد أثناء وجود النحال بالمنحل فإنه يمكن أن يتبع ما يلى لإيقاف الطرد عن الطيران بعيداً :

1- رش الطرد برذاذ الماء يجعله يتجمع فى أقرب مكان.

2- إحداث أصوات عالية بقرع صفيحة فارغة أو إطلاق عيار نارى على مقربة من الطرد.

3- عكس للضوء على الطرد بإستخدام مرآة.

4- تعفير الطرد بالتراب إذا كان يطير على مقربة من سطح الأرض.

حيث أن الأصوات تمثل الرعد والضوء يمثل البرق والتراب فى الجو يمثل العواصف والرش بالماء يمثل المطر.

5- وضع شاخص فى طريق الطرد وذلك مثل عصا مثبتة فى الأرض يوضع عليها ثوب أو قماش غامق اللون أو قبعة سوداء فيتجمع عليها الطرد.

ثانياً: مصائد الطرود:

بشكل عملى فانه يستحيل مراقبة وفحص المنحل خلال جميع ساعات النهار خلال موسم التطريد, وكبديل عن ذلك فإنه يتم إتباع الإجراءات التى تسيطر على عملية التطريد, وبالرغم من ذلك فإن عملية التطريد محتمل حدوثها فى معظم المناحل, وهنا يمكن اللجوء إلى مصائد الطرود للإمساك بالطرود بإغرائها بالسكن فيها حتى وصول النحال, وتشمل مصائد الطرود **ما يلى:**

1- **شرك خداعى**: وهو عبارة عن صناديق خشبية بها أساسات شمعية ممطوطةويفضل أن تكون قديمة توضع فى إتجاهات مختلفة فى المنحل, حيث أن رائحة الشمع والبروبوليس المنبعثة منها قد تجذب الشغالات الكشافة وبالتالى تجذب الطرد.

2- **شواخص داكنة**: مثل كيس خيش ملفوف بقوة فى شكل كرة حول فرع شجرة منخفض قد يجذب الطرد اليه.

3- **أقراص فارغة قديمة ممطوطة** :يتم وضعها فى الزاوية المتكونة عن تشعب جذع الشجرة الى فرعين قد تقوم بجذب الطرد للتجمع عليها.

ثالثاً: جمع وتسكين الطرد:

يمكن تلخيص خطوات جمع وتسكين الطرد فيما يلى:

1- إذا كان الطرد **متجمعاً فوق شجرة**, يتم قطع الفروع الزائدة التى حول الطرد مع تجنب هز التكتل.

2- إذا حدث إرتجاج للطرد وبدأ التكتل فى التفكك يجب رش النحل بمحلول سكرى خفيف بواسطة بخاخة والإنتظار حتى يتم التجمع مرة ثانية.

3- يتم تثبيت فرع الشجرة باليد لكى يكون مستقراً وقطعه بإستخدام منشار وفصله عن الشجرة.



طرد نحل على فرع شجرة رفيع

4 - يتم هز الطرد ليسقط داخل خلية معدة لذلك من قبل.

5- إذا كان الطرد موجود على عامود أو جدار مسطح فإنه بإستخدام فرشاة ومدخن يتم دفع النحل إلى داخل الصندوق وذلك بتوجيهه بلطف بإستخدام المدخن.

6 -بإستخدام قطعة من الكرتون يمكن كشط النحل بلطف إلى داخل الصندوق.

7- إذا كان صندوق جمع الطرد به أقراص شمعية فانه بعد تقديم التغذية للطرد يمكن الانتظار بضعة أيام بدون تفريغ الطرد والنظر فى أمره بعد ذلك, إذا كان سيتم ضمه أو سوف يستخدم كنوية (بعد التأكد من احتوائه على ملكة ملقحة أو عذراء).



طرد نحل تجمع على صندوق خلية



إسكان طرد نحل داخل صندوق تربية فى المنحل

تــذكر أن

التطريد : غريزة طبيعة وهى الطريقة الطبيعية لتكاثر نحل العسل .

أسباب التطريد : **1 -** إزدحام الطائفة 2 - عمر الملكة 3 - تأثير الوراثة

4 - عدم التوازن بين أعمال الشغالات وبناء بيوت الملكات . 5 - وجود أقراص معيبة .

6 - الظروف الجوية الغير ملائمة والأصابة بالأمراض .

مظاهر التطريد : يوجد نوعان من **المظاهر** * **علامات داخل الخلية** . * **علامات خارج الخلية**

علامات داخل الخلية ومنها : 1 - إزدحام الخلية بالنحل ويتراكمه على لوحة الطيران .

2 - كثرة حضنة الذكور و حضنة الشغالات بيوت الملكات أو الملكات العذراء بالإضافة إلى الملكة الأصلية ، والبيوت قواعدها مستديرة .

3 - إمتناع الملكة عن وضع البيض وتحركها على الأقراص بسرعة وعصبية قرب حدوث التطريد .

ب) **علامات خارج الخلية مثل :** * تجمع الشغالات أمام الخلية مع إحداث طنين مزعج غير عادى

*طيران عدد كبير من النحل بحالة غير عادية . عادة لا تخرج الملكة من خليتها إلا بعد خروج *معظم الشغالات وتتبعها الملكة وأحيانا تطير الملكة فى المقدمة ثم يتجمع حولها النحل وعند وصول الطرد إلى المكان المختار يتشابك النحل على شكل عنقود وقد يبنى أقراصا شمعية ، أو يمكث فترة قصيرة حتى يبحث النحل الكشاف عن مكان جديد .

منع التطريد : عن طريق فحص الطوائف. - تقليل إزدحام الطائفة و التخلص من حضنة الذكور

تربية سلالات قليلة الميل للتطريد وتغيير الملكات المسنة - تظليل الخلايا .

تقسيم الطوائف التوازن بين قوى الطوائف .

جمع وإسكان الطرود : يتم إيقاف طرد النحل ليجمع فى منطقة قريبة وذلك عن طريق :

1 - عكس الضوء 2- تعفير الطرد 3 - وضع شاخص مثل عصا .

مصائد الطرود : تشمل * شرك خداعى . * شواخص داكنة . * أقراص فارغة قديمة ممطوطة

جمع وتسكين الطرد : (أ) **إذا كان الطرد متجمعاً فوق شجرة** يتم عن طريق :

*قطع الفروع الزائدة التى حول الطرد وتجنب هز التكتل . *رش النحل بمحلول سكرى خفيف *تثبيت فرع الشجرة باليد وفصله عن الشجرة * هز الطرد ليسقط داخل الخلية .

(ب) **إذا كان الطرد موجود على عمود** يستخدم لذلك فرشاه ومدخن ويتم عن طريق : دفع النحل إلى داخل الصندوق عن طريق كشطه داخل الصندوق والتأكد من وجود ملكة ملقحة أو عذراء .

التقويــــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

1) وضح كيف تستدل على معرفة الخلية التى يحدث بها تطريد ؟
2) أذكر أسباب حدوث عملية التطريد فى طوائف منحلك ؟
3) أذكر العلامات الداخلية والخارجية لحدوث عملية التطريد ؟
4) تختلف مواعيد التطريد من منطقة لأخرى . أذكر ميعاد حدوث التطريد فى الوجه البحرى ثم وضح ما هى الأحتياطات التى تتبع لمنع حدوثه ؟

س2 علــل لمايأتــى :

1. يلجأ بعض النحالين إلى أستخدام مصائد الطرود .
2. وجود أتصال بين الطرد الذى يغادر الطائفة وبين الطائفة الأم فى حالة التطريد الطبيعى .
3. لا يوجد أى أتصال بالخلية الأم فى حالة ظاهرة الهجرة .
4. التطريد يكون مبكراً فى الوجه القبلى .
5. أزدحام الخلية وتراكم النحل على لوحة الطيران من العلامات الداخلية لحدوث عملية التطريد .
6. طيران عدد كبير من النحل بحالة غير عادية ووقوع بعضه .
7. قص أجنحة الملكة لمنعها من الخروج مع الطرد لا تمنع حدوث عملية التطريد .

س3 ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلى من عبارات :

1. تميل الطوائف إلى التطريد عند إزدحام الخلية .
2. بناء بيوت الملكات وقلة العيون السداسية من أسباب حدوث عملية التطريد .
3. قص أجنحة الملكة ووضع حاجز ملكات أمام باب الخلية يمنع حدوث عملية التطريد .

س4 أكمل مايأتى بالكلمات المناسبة :

1. الطريقة الطبيعة لتكاثر نحل العسل هى .... وتحدث فى ....أو فى موسم .... وتنقسم الطائفة إلى عدة ....
2. من مصائد الطرود شواخص داكنة و............ و.......... .

س5 **أختر من المجموعة مايناسب المجموعة (ب) :**

(أ)	(ب)
1 - الطريقة الطبيعة لتكاثر نحل العسل هى عملية .	شرك خداعى
2 - كيس خيش ملفوف بقوة فى شكل كرة حول فرع شجرة هو أحد .	شواخص داكنة
3 - صناديق خشبية بها أساسات شمعية ممطوطة توضع فى أتجاهات مختلف من المنحل تعتبر	التطريد
	عصا

2 – هجـرة النحــل

تعريفها

هى مغادرة جميع أفراد الطائفة للخلية تاركة الأقراص فارغة أو بها قليل من الحضنة والعسل وحبوب اللقاح لتسكن فى مكان جديد .

اسبابها

1) الجوع لعدم توفر إحتياجات الطائفة من الغذاء مع عدم وجود مصادر للغذاء بمنطقة المنحل .
2) الحرارة الشديدة التى يتعرض لها النحل داخل خليته .
3) التعرض للإهتزازات الأرضية والأصوات المزعجة بصفة متكررة .
4) التعرض للهجوم من أعداء النحل مثل دبور البلح وذئب النحل وديدان الشمع والنمل والفئران وغيرها .
5) ضعف الطوائف .

توقيتها :

تحدث عندما تسوء الظروف البيئية حول الطائفة وقد تحدث الهجرة فى أى وقت من السنة ولكن وجد أن أكثر الأوقات حدوثاً للهجرة هى ما تلت مواسم النشاط .

كيفية منع حدوث الهجرة :

1) التغذية عند اللزوم لمنع حدوث مجاعة للنحل .
2) التظليل على الخلايا ورش أرضية المنحل بالماء .
3) إختيار موقع الخلايا فى أماكن غير معرضة للإهتزازات أو الأصوات المزعجة بإستمرار .
4) مكافحة أعداء النحل من الدبابير وذئب النحل وديدان الشمع والفئران .
5) تقوية الطوائف الضعيفة .
6) وضع حواجز ملكات على أبواب الخلايا خاصة قرب موسم النشاط وذلك لمنع خروج الملكات مع النحل المهاجر مما يجبره على العودة فى حالة خروجه .
7) توفير مصدر دائم للماء داخل المنحل أو بالقرب منه وتجنب جفافه فى أى فتره من الزمن .
8) الحرص على وجود أقراص حضنة مفتوحة بكل خلية من خلايا النحل لما لها من دور هام فى إستقرار الطائفة .

وهنا يجب التفريق بين ظاهرتين:

الظاهرة الأولى : **وهى التطريد** والذى يعتبر الطريقة الطبيعية لتكاثر نحل العسل والتى تحدث عادة فى فصل الربيع أو موسم الفيض أو عندما تكون الطائفة فى كامل قوتها وفى أحسن ظروفها.

الظاهرة الثانية : **<u>وهى الهجرة</u>** أو (الإرتحال) والتى تحدث عندما تسوء الظروف البيئية حول الطائفة, وفيها تغادر الطائفة بكاملها الخلية وترتحل إلى مكان جديد لعلها تجده مناسباً لإستمرار حياتها .

ففى التطريد تنقسم الطائفة إلى عدة طوائف, وفى العادة يكون هناك إتصال ما بين الطرد الذى غادر الخلية والطائفة الأم فى هيئة مراسيل (شغالات) يرسلها الطرد إلى الطائفة الأم, حيث أنه يمكن بسهولة اكتشاف إلى أى من الطوائف ينتمى هذا الطرد, وذلك برش مسحوق الدقيق على الطرد ثم العودة إلى المنحل وملاحظة لوحة الطيران لكل خلية, فاللوحة التى عليها كمية من الدقيق نفضتها الشغالة المراسلة عن جسمها عندما حطت عليها تكون هى الخلية التى حدث فيها التطريد وبالتالى يمكن تحرير تلك الطائفة وحل مشكلتها التى دفعتها للتطريد .

أما فى حالة الهجرة فلا يوجد أى اتصال بالخلية الأم حيث تكون الخلية فارغة تماماً من النحل .

تـــذكـــر أن

هجرة النحل : مغادرة جميع أفراد الطائفة للخلية تاركة الأقراص فارغة .

أسباب الهجرة :

*الجوع *الحرارة الشديدة *أعداء النحل

*ضعف الطوائف *الأهتزازات الأرضية والأصوات المزعجة .

ميعاد الهجرة : تزداد إذا ما قل موسم النشاط .

منع الهجرة :

- وضع حواجز ملكات على أبواب الخلايا .
- توفير مصدر دائم للماء .
- توفر أقراص حضنة مفتوحة .

التـقـويـــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

1. ما المقصود بهجرة النحل وما هى أسبابها ؟
2. عندما تسوء الظروف البيئية حول الطائفة يلجأ النحل إلى الهجرة أو الأرتحال وضح كيف يمكنك منع حدوث الهجرة لطوائف منحلك ؟

س2 علــل لمايأتــى :

1) من أسباب حدوث الهجرة الجوع .
2) وضع حواجز ملكات على أبواب الخلايا خاصة قرب موسم النشاط .
3) الحرص على وجود أقراص حضنة مفتوحة بكل خلية من خلايا النحل .

س3 ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلى من عبارات :

1. حدوث الهجرة فى أى وقت من السنه .
2. أكثر الأوقات حدوثا للهجرة قبل موسم النشاط .

3 – الأمهـات الكاذبـة :

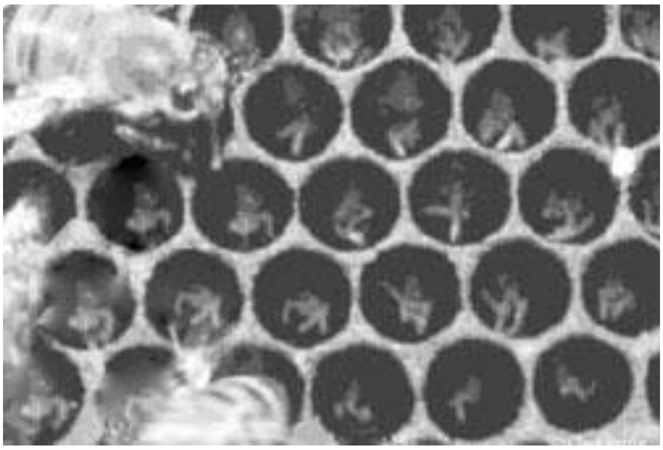
تعريف الأمهات الكاذبة

هى الشغالات الواضعة للبيض فى حالة فقد ملكة الطائفة لفترة طويلة ، ونظرا لأن الشغالات إناث عقيمة غير كاملة التكوين لا يمكن تلقيحها فإن البيض الناتج منها يكون غير مخصب لاينتج إلا ذكوراً مما يؤدى إلى تدهور الطائفة وفنائها تدريجيا .

عند فقد الملكة لأى سبب من الأسباب أو أصبحت مسنة و غير نشطة ولم يتمكن النحل من تربية ملكة جديدة لعدم وجود بيض مخصب أو يرقات صغيرة عمرها أقل من يومين أو لم يقم النحال بإدخال ملكة فى أقرب وقت تتطوع بعض الشغالات وتضع بيضاً غير ملقح ينتج عنه ذكور فقط (وهذه الذكور تكون أصغر حجما من الذكور التى تنشأ من بيض تضعه الملكة كما أن هذه الذكور تنتج أعداد أقل من الحيوانات المنوية) ويكون نتيجة لذلك دمار الطائفة إن لم يتدارك النحال الأمر بسرعة.

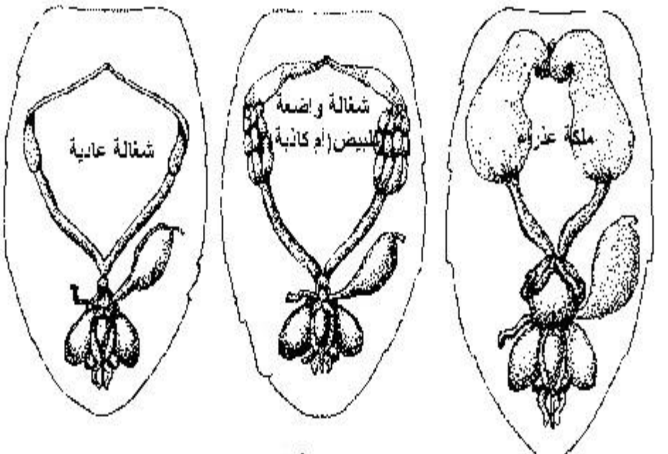
علامات وجود الأمهات الكاذبة بالطائفة :

- وجود أكثر من بيضة فى العين السداسية, كما يظهر فى الصورة التالية:



لاحظ وجود عدد اكثر من بيضة واحده داخل العين السداسية

- يوجد البيض متفرقاً فى العيون السداسية وبدون نظام علاوة على عدم التصاق البيض بقاع العين السداسية مخالفاً للحالة الطبيعية فى حالة وجود الملكة فى الطائفة والتى تضع عادة بيضة واحدة وسط كل عين مبتدئه من وسط القرص وتسير فى نظام دائرى أو بيضاوى.
- وجود مجموعات غير منتظمة ومتفرقة من حضنة الذكور التى تتميز بإرتفاعها عن سطح القرص .



شكل تخطيطى يوضح الفرق فى شكل المبيض
لكل من الملكة والأم الكاذبة والشغالة العادية

(شكل المبيض فى الملكة والامهات الكاذبة والشغالة)

أسباب ظهورها :

1. فقد الملكة لفترة طويلة أو كبر سنها يؤدى إلى غياب مادة (فرمون) الملكة والذى يثبط مبايض الشغالات .
2. عدم وجود أقراص حضنه بها بيض أو يرقات بالطائفة .
3. صفة وراثية فى بعض السلالات مثل سلالة النحل المصرى .

طرق الوقاية من الأمهات الكاذبة :

1) التأكد من وجود الملكة فى الطائفة أثناء الفحص بحالة جيدة .
2) يجب الإحتراس من فقد الملكة أثناء الفحص أو هرسها بين الأقراص .
3) فى حالة فقد الملكة يجب الإسراع بإدخال ملكة جديدة ملقحة أو عذراء أو بيت ملكى على وشك الفقس أو نقل قرص به بيض مخصب أو يرقات حديثة ناتجة من بيض مخصب لتربية ملكة جديدة منها إذا كان الجو مناسب لتلقيح الملكة الناتجة .
4) إذا لم يتمكن النحال مما سبق يجب ضم الطائفه التى تفقد ملكتها إلى طائفة ذات ملكة.
5) تكوين سلالات غير ميالة لتكوين الامهات الكاذبة .

علاج ظهور الأمهات الكاذبة :

وللتخلص من الأمهات الكاذبة يستحسن ضم هذه الطائفة إلي طائفة أخرى قوية وبعد أن يتخلص نحل الطائفة القوية من الأمهات الكاذبة يمكن إعادة تقسيمها **بعد ذلك بالطرق الأتية**

1) إذا ظهرت الأمهات الكاذبة فى طائفة ضعيفة يجب التخلص منها بنثر نحلها بعيدا عن خليتها ورفع الخلية من مكانها وتوزع أقراصها على الطوائف الأخرى بعد كشط حضنه الذكور .

2) إذا ظهرت الأمهات الكاذبة فى طائفة قوية يمكن ضم صندوق به حضنة وشغالات إليها من طائفة أخرى حتى تكون نسبة الأمهات الكاذبة قليلة وبعد أيام تهدم جميع بيوت الملكات التى بنتها وإدخال ملكة ملقحة .

3) إذا لم تتوفر ملكات ملقحة يجب ضم الطائفة التى ظهرت بها الأمهات الكاذبة إلى طائفة قوية ذات ملكة قوية عاملة مع كشط حضنة الذكور وتوزيع أقراصها على الطوائف الأخرى ، ثم إعادة تقسيمها فيما بعد فى حالة توفر الظروف الملائمة لتربية الملكات وتلقيحها .

تـــذكـــر أن

الأمهات الكاذبة : شغالات واضعة لبيض غير مخصب ينتج عنه ذكور يؤدى إلى ضعف الطوائف فى حالة فقد الملكة لفترة طويلة وبالتالى يؤدى إلى تدهور الطائفة .

علامات وجود الأمهات الكاذبة :

وجود أكثر من بيضة داخل العين السداسية متفرقة غير منتظمة مع عدم التصاق البيض بقاع العين السداسية .

أسباب ظهور الأمهات الكاذبة :

1 - فقد الملكة أو كبر سنها . 2 - صفة وراثية فى بعض السلالات .

طرق الوقاية من الأمهات الكاذبة :

1 - التأكد من وجود الملكة عند عملية الفحص . 2 - يمكن ضم الطائفة التى فقدت ملكتها .

2 - تربية سلالات غير ميالة لتكوين أمهات كاذبة .

علاج ظهور الامهات الكاذبة :

بالضم أولاً ثم إعادة التقسيم بعد التخلص من الأمهات الكاذبة .

التـقويـــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

1. ماالمقصود بالأمهات الكاذبة وما هى علامات وجودها بالطائفة ؟
2. قارن بين البيض الناتج من كلاً من الأمهات الكاذبة والملكة فى الطائفة .
3. وضح كيف يمكنك الوقاية من الأمهات الكاذبة فى منحلك ؟
4. وضح كيف يمكن علاج ظهور الأمهات الكاذبة فى الحالات الأتية :

أ - فى طائفة ضعيفة .

ب - فى طائفة قوية .

ت - إذا لم تتوفر ملكة ملقحة .

س2 علـل لمايأتــى :

البيض الناتج عن الأمهات الكاذبة يكون غير مخصب .

س3 ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة :

غياب مادة فرمون الملكة من أسباب ظهور الأمهات الكاذبة .

4 - السرقة فى نحل العسل

تعريف السرقة

هى مهاجمة نحل طائفة قوية لطائفة ضعيفة بغرض الحصول على العسل الموجود بها .
بمعنى آخر حصول الشغالات السارحة لإحدى الطوائف على عسل أو أي غذاء آخر لم تقم بجمعه وتخزينه بنفسها وذلك من طائفة أخرى, ومن السهل منع حدوث السرقة ولكن من الصعب إيقاف هذه العملية إذا حدث وبدأت, وتحدث هذه الظاهرة خاصة عندما تقل أو تنعدم مصادر الرحيق فى الحقل كما أنها لا تحدث أثناء موسم الفيض كما أن النحل لا يقوم بسرقة حبوب اللقاح ولكن كل إهتمامه يكون موجه ناحية العسل.

أسباب حدوث السرقة:

أ- قد تحدث السرقة نتيجة لإهمال النحال أو عدم درايته الكافية بعمليات النحالة فقرب الخلايا من بعضها فى المنحل وتكرار تعريض العسل خلال عمليات الفحص أو قطف المحصول قد يسبب السرقة.

ب- عندما لا توجد مصادر للرحيق فإن حدوث السرقة يكون متوقع فى الحالات التالية:

1- قطف المحصول خلال إنعدام وجود مصادر للرحيق.

2- ترك أغطية الخلية غير محكمة الغلق.

3- وجود شقوق أو ثقوب بالخلية تستطيع النحلة المرور منها .

4- إذا حدث سقوط لبعض المحلول السكرى على أرضية المنحل أثناء تغذية النحل.

5- إذا تركت العاسلات غير مغطاه بعد القطف.

6- إذا قدمت للطوائف عاسلات مبتلة من الخارج بالعسل بعد إستخلاص العسل منها.

7- إذا قدمت التغذية للنحل فى الصباح ولم تكن هناك عناية كافية.

الأوقات والحالات التى يمكن أن تحدث بها السرقة:

1- فى فصل الربيع بعد إنتهاء موسم التزهير.

2- فى فصل الشتاء أثناء تعريض الخلية لوقت أطول أثناء عملية الفحص.

3- عند تغذية الطوائف وتعريض محلول التغذية والغذايات.

4- بعد قطف محصول العسل.

5- أثناء قطف محصول العسل وخاصة عند عدم تغطية العاسلات المزالة حيث قد يؤدى ذلك إلى تحول المنحل إلى كتلة جوية غاضبة من النحل السارق .

علامات حدوث السرقة :

1) ملاحظة تكتل من النحل السارق على أى جزء من جسم الخلية المستهدفة غير فتحة الباب ومحاولة الدخول منها .

2) طيران النحل السارق بصورة غير طبيعية أمام مدخل الخلية التى يحاول سرقتها حيث تكون أرجله ممتدة للأمام فى وضع إنقضاض .

3) عند فتح أو هز الخلية التى تحدث بها السرقة يفر مئات من النحل السارق إلى خارج الخلية بطريقة سريعة دون القيام بالدفاع المعتاد عن الطائفة .

4) ملاحظة تشابك وقتال بين النحل المهاجم والنحل الحارس فوق لوحة الطيران وأحياناً يسمع طنين مزعج .

5) وجود نحل ميت على لوحة الطيران نتيجة للقتال الذى دار بين نحل الطائفتين .

6) ملاحظة تساقط بعض من النحل السارق على الأرض وعدم قدرته على الطيران وذلك نتيجة لثقل وزنه بما يحمله من العسل المسروق .

7) وجود بقايا من فتات شمع وعسل على قاعدة ولوحة طيران الخلية التى تعرضت للسرقة من أثر قرض النحل السارق لأغطية العيون السداسية المحتوية على العسل وسرقة مابها .

أضرار السرقة :

1) موت أفراد كثيرة من نحل الطائفة المهاجمة والمدافعة .

2) تساعد السرقة على نقل الأمراض بين الطوائف خاصة وأن الطوائف الضعيفة التى يقع عليها الهجوم غالباً ما تكون مصابة بالأمراض .

3) قد تؤدى السرقة إلى هلاك طوائف بأكملها إذا ما كان الهجوم طويل ومكثف خاصة إذا تم بين مناحل متجاورة متباينة فى القوة .

كيفية تلافى حدوث السرقة بين الطوائف :

لمنع حدوث عملية السرقة يجب على النحال إتباع مايلى:

1- قطف المحصول فى الأسبوع قبل الأخير من الإزهار.

2- إحكام غلق أجزاء الخلية.

3- سد الشقوق التى قد توجد فى الخلية بشريط لاصق.

4- تغذية الطوائف القوية قبل الطوائف الضعيفة.

5- يجب أن تتم التغذية فى المساء.

6- تضييق مداخل الخلايا عند قلة مصادر الرحيق.

7- ضم الطوائف الضعيفة لطوائف قوية.

8- تقديم العاسلات المبتلة بالعسل للطائفة وقت المساء بعد عملية الفرز.

9 - يجب تجهيز مبنى فرز العسل بشبابيك من السلك الشبكي وكذلك أبواب محكمة الغلق.

كيفية إيقاف عملية السرقة:

إذا بدأت عملية السرقة بالمنحل يجب إتباع مايلى:

1- تضييق مدخل الخلية المعتدى عليها .

2- إلقاء حزمة من القش إن وجد على الخلية المعتدى عليها أو إلقاء الأجولة المبتلة بالماء عليها.

3- نقل الخلية المعتدى عليها إلى مكان بعيد بالمنحل وتجهيز صندوق خلية به غذاية بها محلول سكرى ووضعه مكان الخلية المعتدى عليها فعندما ينتهى ما به من محلول سكرى نتيجة حصول النحل المهاجم عليه سوف تتوقف عملية السرقة.

4- قد يلجأ بعض النحالين لرش النحل السارق أثناء هجومه بمحلول ملحي مخفف وكذلك رش مدخل الخلية المعتدى عليها بهذا المحلول حتى يمتنع دخول النحل السارق.

5- قد يلجأ أيضاً بعض النحالين إلى وضع قطعة من القماش مبللة بحامض الكربوليك المخفف أمام مدخل الخلية المعتدى عليها أو قد يتم وضع قفص شبكى عليهـا إذا تواجد مثل هذا القفص بالمنحل .

تـــــذكـــــر أن

السرقة : مهاجمة نحل طائفة قوية لطائفة ضعيفة بفرض الحصول على العسل.

أسباب حدوث السرقة :

1 - إهمال النحل وعدم درايته بأعمال النحالة . 2 - عدم توفر مصدر الرحيق .

الحالات التى تحدث فيها السرقة :

*فى فصل الربيع والشتاء وعند تغذية الطوائف بعد قطف محصول العسل وأثناء القطف .

علامات حدوث السرقة :

1. تكتل النحل السارق على أى جزء من جسم الخلية .
2. طيران النحل السارق يصورة غير طبيعية أمام مدخل الخلية .
3. عند فتح أو هز الخلية .
4. تشابك وقتال بين النحل المهاجم ووجود نحل ميت على لوحة الطيران
5. عدم قدرة النحل السارق على الطيران .
6. وجود بقايا من قتات الشمع والعسل على قاعدة ولوحة طيران الخلية .

أضرار السرقة :

موت أفراد كثيرة من النحل وهلاك طوائف النحل بأكملها وإنتقال الأمراض .

كيفية تلافى حدوث السرقة :

1 - أن تكون التغذية فى المساء ويتم تغذية الطوائف القوية ثم الضعيفة .

2 - تضيق مداخل الخلايا وإحكام غلقها وسد الشقوق الموجودة فى الخلايا.

3 - فحص الطوائف بسرعة . 4 - ضم الطوائف الضعيفة للقوية .

كيقية إيقاف السرقة بين الطوائف :

1. تضيق مدخل الخلية المعتدى عليها ونقلها ووضع مكانها غذاية بها محلول سكرى
2. ألقاء حزمة من القش على الخلية .
3. رش النحل السارق بمحلول ملحى .

التقويـــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

1. أذكر أسباب حدوث السرقة بين طوائف منحلك ؟
2. أذكر الحالات التى يمكن أن تحدث بها السرقة ؟
3. أذكر تشخيصك للحالة التالية : وجود بقايا من فتات شمع وعسل على قاعدة ولوحة طيران الخلية ؟
4. أذكر أضرار وعلامات حدوث السرقة فى طوائف منحلك ؟
5. وضح كيف يمكنك تلافى حدوث عملية السرقة بين الطوائف ؟

س2 علــل لمايأتــى :

1) حدوث السرقة بين الطوائف .
2) نحل ميت على لوحة الطيران من علامات حدوث السرقة فى طوائف منحلك .
3) لتلافى حدوث السرقة يجب فحص الطوائف بسرعة .
4) قد يلجأ بعض النحالين لرش النحل السارق أثناء هجومه بمحلول ملحى مخفف .

س3 ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلى من العبارات :

1. من السهل منع حدوث السرقة ولكن من الصعب إيقافها .
2. بعد الخلايا من بعضها يؤدى لحدوث السرقة بين الطوائف .
3. تحدث السرقة بين الطوائف فى فصلى الصيف والشتاء .
4. لتلافى حدوث السرقة تتبع ضم الطوائف القوية للضعيفة .
5. وجود بقايا من فتات شمع على قاعدة ولوحة طيران الخلية من علامات حدوث السرقة

س4 أكمل مايأتى بالكلمات المناسبة :

1. ..... مهاجمة نحل طائفة قوية لطائفة .... بفرض الحصول على ....
2. تحدث السرقة نتيجة .... النحال وعدم توفر مصادر ....
3. الأوقات التى تحدث فيها السرقة .... و............. .
4. لمنع حدوث السرقة يجب تغذية الطوائف الضعيفة .... الطوائف القوية .
5. رش مدخل الخلية المعتدى عليها بمحلول .... حتى يمنع دخول النحل ....
6. وضع قطعة من القماش مبللة بحمض .... المخفف أمام مدخل .... المعتدى عليها يساعد فى وقف السرقة .

5 - ضعـف الطـوائف :

تعريف قوة الطائفة : تقاس قوة الطائفة بمقدار ماتملكه من أقراص شمعية بها حضنة وعسل وحبوب لقاح ويغطيها النحل من كلا الوجهين وبناء على ذلك فإن الطائفة التى تغطى 6 - 7 أقراص هى طائفة ضعيفة والتى تغطى 6-7 أقرص طائفة متوسطة أما القوية تغطى 10 – 15 قرص أكثر من ذلك فى طائفة قوية جداً .

اسباب ضعف الطوائف :

1- ضعف الملكة. وذلك بقلة معدل وضعها للبيض المخصب ويرجع ذلك لعدة أسباب إما لكبر سنها أو فقد أحد أعضائها التناسلية أو أيضا لسلالتها الرديئة أو لمرضها وقد يلجأ النحل إلى عملية الإحلال بتربية ملكة جديدة ثم قتل الملكة القديمة وهذا الإحلال يسبب تعطيلا في إنتاج البيض.

2- فقد الملكة. ويسبب ذلك يُتم الطائفة وعادة يكون نتيجة سقوطها على الأرض عند عدم فحص القرص الذي عليه الملكة فوق أقراص الطائفة. وعدم اكتشاف النحال لذلك أو يكون لأي سبب آخر مما يؤثر تأثيراً بالغاً على الطائفة لأن الملكة هي أم الطائفة وعلى أساسها تكون قوتها .

3- حدوث التطريد الطبيعي. ومع أنه الطريقة الطبيعية لتكاثر النحل إلا أنه كثير اً ما يسبب إمتناع الملكة وإنشغال الطائفة وتعطيلها إلى جانب إحتمال فقد الطرد كلية والذي يكون نتيجته فقد كثير من النحل وكذا تغيير الملكة الأصلية بملكة أخرى رديئة السلالة.

4- حدوث السرقة. عملية السرقة بين الطوائف تسبب أضراراً كثيرة للنحل الذي يموت منه عدد كبير من الطرفين بالإضافة إلى إرتباك العمل داخل الخلية التي يحدث بها السرقة وكذا انشغال النحال في مقاومتها والقضاء عليها ونقل الامراض وفقد الملكة .

5- ظهور الأمهات الكاذبة. يسبب ظهور الأمهات الكاذبة بالطائفة خطراً كبير اً على حياة الطائفة وربما يؤدي إلى دمارها إذا تركت فترة بدون علاج وسبب ذلك هو فقد الملكة وعدم تمكن النحل من تربية ملكة بنفسه وتأخر النحال في إدخال ملكة أخرى لتحل محل الملكة المفقودة.

6- عدم توفر الغذاء بالخلية. وذلك نتيجة لفقر المنطقة في مصادر الرحيق وحبوب اللقاح التي تهم النحل كما أن النحال لا يعوض هذا الجوع بالتغذية الصناعية وربما يكون سبب ذلك هو تزاحم المناحل في المنطقة.

7- الظروف الجوية . تعرض طوائف النحل للبرد القارص أو الحر الشديد بسبب إنشغال النحل لتكييف جو الخلية مما يشغله عن جمع المحصول وبالتالي يعطل بعض العمليات التي يقوم بها النحل داخل وخارج الخلية كما يؤثر ذلك على الحضنة مما يشجع على إصابتها بالأمراض التي تسبب موتها خاصة في حالات البرودة القارصة.

8- التقسيم الجائر. يميل كثير من النحالين إلى زيادة عدد الطوائف في المنحل وكذا بيع أكبر عدد من الطرود مما يجعلهم يلجأون إلى التقسيم الجائر ويغفلون القول الشائع:
(أن طائفة قوية خير من عدة طوائف ضعيفة)

9- الإصابة بالآفات الحشرية والحيوانية. وخاصة دبور البلح وديدان الشمع فإن هذه الآفات تسبب أضرارا كبيرة وخاصة أن بعض من هذه الآفات تنتشر في أوقات إستعداد النحل في الخريف أو في فصل الشتاء حيث أن فقد النحل أو تعطيله عن عمله في هذه الفترة يؤثر كثيراً على قوة الطائفة.

10- الإصابة بالأمراض. تسبب أمراض النحل أضرار اً بالغة للأفراد الكاملة أو للحضنة وخاصة مرض النوزيما والأكارين والفاروا.

11- تعرض النحل للتسمم بالمهلكات الحشرية. أحيانا يسبب تسمم النحل بالمبيدات الحشرية والمهلكات الفطرية ضعف طوائف بعض المناحل خاصة بعد إستخدام الطائرات التي تقوم برش مساحات كبيرة في وقت قصير فيقضي على أعداد ضخمة من النحل السارح في الحقل وقت الرش

(تأثير مباشر) وبعد الرش بعد زيارة النحل لأزهار المحاصيل الرحيقية واللقاحية التي رشت حديثًا وهي مزهرة (تأثير متبقي).

طرق تقوية الطوائف الضعيفة :

يجب أن يدرك النحال أن طائفة قوية واحدة (60 ألف شغالة) أفضل بكثير من ثلاثة طوائف ضعيفة (20 ألف شغالة) ويجب على النحال التعرف على أسباب ضعف الطوائف بمنحله لتلافيها ويفضل أن يكون منحله متوازن القوى دائماً حتى تظهر الخلايا التي تضعف ويسهل إكتشاف هذه الخلايا وبالتالي يمكن تلافي أسباب الضعف لهذه الطوائف وإذا تعرف النحال على سبب الضعف **أمكنه إزاله هذا السبب كالتالى :**

1 - تغيير الملكة الضعيفة : وذلك بتربية ملكات حديثة جيدة السلالة أعضائها التناسلية سليمة وليس بها حالة مرضية ويحتاج ذلك إلى التعرف على الملكات الجيدة ومواصفلتها حتى لا تتعرض إلى إحلال الملكة الرديئة بملكة أقل جودة.

2 - تعويض الملكة المفقودة : وذلك بأسرع ما يمكن بملكه أخرى وهذا يتطلب إجادة تربية الملكات وكيفية انتخاب الطوائف التي تربى فيها الملكات.

3 - منع التطريد : العمل على عدم حدوثه بكشط حضنة الذكور وهدم بيوت الملكات وتوسيع المكان أمام الملكة والنحل حتى لا يكون ضيق المكان وتكتل النحل سببًـفي التطريد.

4 - إيقاف السرقة : وهي بحاجة إلى الموازنة بين طوائف النحل .

5 - التخلص من الأمهات الكاذبة : تحتاج الطوائف التي تظهر بها الأمهات الكاذبة إلى الإسراع بالتخلص منها.

6 - توفير الغذاء : وذلك لكل طائفة حسب قوتها وذلك في المواسم المختلفة سواء بالتغذية السكرية أو البروتينية ويتطلب ذلك أيضا معرفة النحال بلحتياجات الطوائف(أوقات ومقادير ونوعية التغذية الموضوعة)

7 - الظروف الجوية : يجب أن يتدارك النحال الظروف الجوية التي تؤثر على النحل سواء البرد القارص أو الحر الشديد وذلك سواء في المنحل أو في الخلية نفسها وفي الطائفة داخل الخلية

8 - عدم التقسيم الجائر : يجب عدم الإتجاه إلى التقسيم الجائر لأنها تسبب ضعفًـكبيراً في الطوائف ويكون التقسيم إذا دعت إليه الحاجة في موعد لا يؤثر على الطوائف بحيث يمكن تعويضه وبذلك يكون التقسيم غير جائر.

9 - مقاومة آفات النحل : وذلك بمعرفة أوقات ظهور هذه الآفات وإتباع أسهل وأحدث الأساليب والطرق في مقاومتها.

10 - مقاومة الأمراض التي تصيب النحل : ويتطلب هذا سرعة إكتشاف الأمراض حيث يتعرف على أعراض الإصابة ويتطلب هذا دراية وإطلاع للنحال كما أن إكتشاف الأمراض يحتاج إلى سرعة إجراء المقاومة بالطرق المتبعة في مصر بالإمكانيات الموجودة.

11 - وقاية النحل من التسمم بالمبيدات : ويحتاج ذلك إلى إتباع الطرق المناسبة لوقاية النحل من المبيدات الحشرية التي تستعمل لمقاومة آفات المحاصيل التي تهم النحل وهذا يتطلب العمل على تقليل إستخدام المبيدات بقدر المستطاع وإذا اضطر لذلك ينتقى مبيدات أقل سمية للنحل

تـــــذكـــــر أن

<u>أسباب ضعف الطوائف :</u>

- ضعف الملكة وفقدها .
- حدوث التطريد والسرقة .
- ظهور الأمهات الكاذبة .
- عدم توفر الغذاء .
- الظروف الجوية الغير مناسبة .
- التقسيم الجائر للخلايا .
- الأصابة بالأفات والأمراض .
- تعرض النحل للتسمم بالمهلكات الحشرية .

<u>طرق تقوية الطوائف الضعيفة</u> ويتم ذلك بتلافى اسباب الضعف .

التقويـــم

س1 **أجب عن الأسئلة الأتية** :

1. أذكر أسباب ضعف الطوائف ؟
2. حدوث كل من السرقة والتطريد الطبيعى سبب من أسباب ضعف طوائف منحلك . وضح كيف يمكنك تقوية طوائف منحلك ؟

س2 **علـل لمايأتــى** :

1) ضعف الملكة من أسباب ضعف الطوائف .
2) ظهور الأمهات الكاذبة يؤدى لضعف الطوائف .
3) يراعى توازن طوائف منحلك دائماً .

س3 **ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة** :

1. السرقة والتطريد من أسباب ضعف الطوائف .
2. الظروف البيئية المناسبة من أسباب ضعف الطوائف .
3. تعرض النحل للتسمم بالمهلكات الحشرية تؤدى لتقوية منحلك .

س4 **أكمل مايأتى بالكلمات المناسبة** :

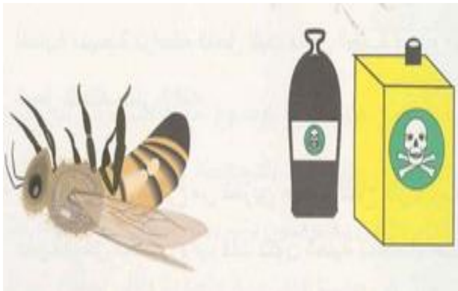
1. تقاس ..... بمقدار ما تملكه الطائفة من .... بها .
2. التقسيم .. .... وظهور الأمهات ....من أسباب ضعف ....

الفصل الثانى

تسمم النحل بالمبيدات

النحل والمبيدات

حشرة النحل من الحشرات النافعة والتى تتعرض للعديد من المشاكل مثل الأمراض والآفات مثل تكيس وتعفن الحضنة والفاروا والوروار ومشكلة التسمم بالمبيدات ، وتكاد تشكل المبيدات الخطر الأساسي خصوصا عند إستخدامها بصورة غير صحيحة مسببة موت النحل.



موت النحل نتيجه تعرضه لأبخرة المبيدات المرشوشة

إن الإستخدام الغير مقنن للمبيدات دائما ما ينتج عنه العديد من الكوارث فى صحة الإنسان وما يملك من حيوانات ويفسد البيئة التى تعيش فيها ومن أكثر الكائنات التى تتضرر من إستخدام المبيدات هو نحل العسل صديق النباتات التى ترش بهذه المبيدات ولا يسلم من الأذى المزارع القائم برش هذه المهلكات فهو يخسر أهم أداة لتلقيح نباتاته والذى يساعد على زيادة غلة محصوله بمقدار الثلث ألا وهو النحل .

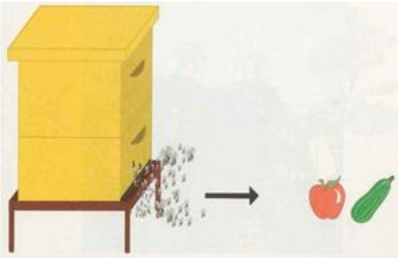
الأمر الذي ينعكس سلباً على النحال من جهة وعلى المزارع والبيئة من جهة أخرى، حيث تنخفض إنتاجية المحاصيل المعتمدة على التلقيح بواسطة الحشرات. وتتفاقم المشكلة من الناحية البيئية بشكل عام، وذلك بسبب نقص ملقحات النباتات البرية.

ومن هنا تكمن أهمية هذا الموضوع حيث سنتعرض الى أساس المشكلة وطرق حلها وذلك للمحافظة على مصدر دخل العديد من الناس الذين يقومون بتربية النحل والمحافظة على المحاصيل من حيث الإنتاجية والجودة وعلى الغطاء النباتي البري المتنوع.

<u>وفيما يلى أهم الأثار الجانبية لإستخدام المبيدات :</u>

- هلاك القوة السارحة لطوائف نحل العسل مما يساهم فى وجود طوائف ضعيفة .
- قد يؤدى إستخدام بعض المبيدات للتأثير على إنبات حبوب اللقاح للأزهار مما يؤدى إلى نقص المحصول .
- قد يحدث تلوث لمنتجات نحل العسل بالمبيدات المستخدمة وهو ماسيؤثر بالسلب على صحة الإنسان المستهلك لتلك المنتجات .

- تدنى غلة المحاصيل الزراعية خاصة المحاصيل الخلطية التلقيح التى تستفيد من خدمة تلقيح النحل .
- قد يحدث تلوث للمياة الراكدة الموجودة بمنطقة رش المبيدات والتى بدورها قد تزيد من معدلات تلوث البيئة .
- إنخفاض محصول العسل للطوائف .
- إنخفاض نسبة عقد الثمار ذات التلقيح الخلطي.
- تدني نوعية الثمار.
- تدني محصول العسل في حالات التسمم المبكر في بداية الموسم.
- خلل في توازن الغطاء النباتي البري بسبب عدم توفر الملقحات.



خلل فى توازن الغطاء النباتى بسبب عدم توفر الملقحات

<u>علامات تسمم النحل بالمبيدات (رحيق مسمم - حبوب لقاح مسمم) :</u>

هناك أعراض عامة تشير إلى تسمم النحل بالمبيدات يمكن سردها على **<u>النحو التالى</u>** :

1- **<u>أعراض ظاهرة على الخلية.</u>**

- تواجد كميات من النحل الميت على باب الخلية وحولها بشكل عشوائي.
- إنفراد أجنحة النحل الميت على باب الخلية وإنكماش الأرجل، تشنج في البطن وتكور الجسم وخروج الخرطوم من الفم بشكل واضح.
- بطء في حركة النحل السارح داخل الخلية وخارجها ويصبح طيرانه أشبه بالقفز.
- إتصاف النحل بسلوك حاد مع حركة غير منتظمة للنحل على البراويز وحول الخلية.
- إنخفاض أعداد النحل السارح وندرة الرحيق الذي تم جمعه حديثاً (العسل غير الناضج) بالرغم من وفرة مصادر الرحيق حول المنحل.
- موت الحضنة داخل العيون السداسية بسبب عدم توفر الرعاية اللازمة.
- تناقص مفاجئ في تعداد أفراد الخلية.
- إنصهار الشمع في الصيف الحار بسبب قلة أعداد النحل الذي يقوم بتبريد الجو داخل الخلية.
- موت اليرقات والنحل الحاضن نتيجة تغذيتها على حبوب اللقاح الملوثة المخزونة في الخلية.
- عدم اكتمال غلق العيون السداسية.
- وجود كتله من النحل الميت المنداة بالماء على لوحة الطيران أو على قاعدة الخلية
- إحتضار عدد من الشغالات على لوحة طيران الخلية وكذلك أمام مقدمة الخلية ، حيث ينكمش أو يتقلص الرأس نحو مؤخرة البطن وتقلصه حتى الموت .

- بروز خرطوم الشغالة إلى الأمام وعدم إنكماشه للخلف مع وجود بعض قطرات من الرحيق على نهايته .
- عدم قدرة النحل على الطيران وكلما سار لأى مسافة وقع على ظهره مرة أخرى .
- فى حالة شدة التسمم توجد يرقات (خاصة اليرقات الصغيرة السن) وقد ماتت فى خدرها وتفوح رائحة متعفنة داخل الخلية .
- نتيجة تلوى اليرقات الكبيرة فى خدرها بسبب عدم حصولها على الغذاء فقد تنزلق خارج العيون السداسية وتتساقط على قاعدة الخلية .
- ملاحظة النقص الشديد فى قوة الطائفة حيث هلك أغلب النحل السارح .
- يميل نحل الطوائف التى تعرضت للتسمم إلى تغيير ملكته لذا يشاهد النحال بعض من البيوت الملكية التى بنيت تحت الظروف الطارئة .

2- **<u>أعراض التسمم الظاهرة في الحقل</u>.**

- يلاحظ كميات من النحل الميت المتناثر في الحقل.
- تواجد النحل الميت على الأفرع والأوراق في بعض الأحيان.
- سروح النحل الصغير السن خارج الطائفة

ويمكن من خلال التشريح والتحليلات الفسيولوجية الوصول إلى إسم المجموعة التى ينتمى إليها المبيد المستخدم . ومما هو جدير بالذكر أن حبوب اللقاح المسممة أكثر خطورة من الرحيق المسمم حيث أن حمل الرحيق المسمم سوف يؤدى إلى موت النحل الحامل له فقط وعدم قدرته على توصيل هذا الرحيق إلى الخلية ليتسمم به غيره فى حين أن اللقاح المسمم يمكن للنحل حمله فى سلال حبوب اللقاح الموجودة بالأرجل الخلفية وتوصيل ذلك اللقاح المسمم إلى الخلية لتتغذى عليه الطائفة وبالتالى يموت عدد كبير من الطائفة بأطوارها المختلفة

ويمكن التمييز بين **<u>التسمم الناتج عن الرحيق</u>** والتسمم الناتج **<u>عن حبوب اللقاح</u>** على النحو التالى

1 - فى حالة **<u>التسمم الناتج عن الرحيق</u>** يموت عدد كبير من الشغالات فى وقت واحد وتوجد أغلب الشغالات الميتة على قاعدة الخلية أو لوحة الطيران ويستمر الموت عدة أيام حسب الأثر المتبقى للمبيد المستخدم .

2 - أما فى **<u>حالة حبوب اللقاح</u>** المسممة فأن الموت قد يستمر عدة أسابيع بعد رش المبيد مع قلة ما يشاهد من جثث للنحل الميت حيث يكون الموت بطيئاً ومستمراً وبالتالى تتناقص قوة الطائفة بشكل تدريجى وقد يشاهد العديد من اليرقات الميتة فى خدرها .

<u>أنواع التسمم (سموم تعفير – سموم سائلة) :</u>

يمكن تقسيم التسمم <u>حسب صورة السم المستخدم إلى</u> :

أ - **<u>التسمم الناتج عن إستخدام المبيدات الجافة (البودرة)</u>** :

حيث يحدث التسمم نتيجة إستخدام المبيدات فى صورتها الدقيقة (مسحوق) وهو مايطلق عليه التعفير فهذه الصورة من المبيدات تنجرف بسهولة من مكان تعفيرها إلى أماكن غير مقصودة خاصة مع توفر قدر يسير من الرياح ، كما أن هذه الصورة من الإستخدام تتميز بثباتها العالى أى يمتد مفعولها لأطول مدة ممكنة وهو ما يؤدى إلى القتل المستمر لطوائف النحل .

ب - **<u>التسمم الناتج عن إستخدام المبيدات السائلة</u>** :

يتميز هذا النوع من التسمم بأنه أقل فتكا بالقوة السارحة للنحل عن المبيد البودرة خاصة إذا ما تم تطبيقه فى غير أوقات سروح النحل حيث أن هذه الصورة من الأستخدام تكون غالبا ذات أثر باق قصير حيث تنهدم مكوناتها بفعل الظروف الجوية وبالتالى لايمتد تأثيرها إلى عدة أيام ، كما أن نسبة انجرافها من مكان استعمالها إلى أماكن أخرى تكون فى الغالب منخفضة .

وقد تقسم المبيدات <u>حسب خطوراتها</u> على نحل العسل على النحو التالى :

ا - **<u>مبيدات شديدة الخطورة على النحل إذا أستخدمت فى أى وقت</u>** :

وهى تلك المبيدات التى لا تهلك حاملها على الفور وبشكل مباشر ولكنها تؤثر بعد قليل وهى الفترة اللازمة لعودته إلى الطائفة فهى مبيدات تؤثر معديا وليس بالملامسة ومن ثم فقد لاتموت الشغالات التى تحمل سلاتها حبوب لقاح مسممة ولكنها تؤثر بكل تأكيد على من يتغذى على هذه الحبوب المسممة من اليرقات ومن أمثلة هذه المبيدات : المبيدات الزرنخية – ديازينون – داى الدرين – ديمويث – جوزاثيون – لندين –– باراثيون .

ب - <u>مبيدات خطيرة على النحل إذا تم رشها أثناء سروح النحل على المزروعات</u> :

وهى مبيدات شديدة التأثير بالملامسة ولكن تأثيرها الباقى طويلاً ومن أهم هذه المبيدات : المالاثيون – فوسدرين – TEPP .

ج - <u>مبيدات متوسطة السمية على النحل</u> :

ومن أمثلتها : أندرين – توكسافين – ثربيتون – د.د.ت – ت.د.ى TDE – تديون .

د - <u>كيماويات قليلة السمية إذا تم رشها فى المساء أو الصباح الباكر</u> :

ومن أمثلتها : المبيدات الفطرية – الهرمونات – مبيدات الحشائش – مسقطات الأوراق –– أرامايت –– بيرثريم – روتينون – كبريت – ميوثرين .

وعلى النحال أن يدرك أن المجموعات الكيمائية للمبيدات تختلف فى مده الأثر الباقى لها ، فالمبيدات ذات المعادن الثقيلة مثل الزرنيخ ذات أثر باقى قد يمتد إلى أربعة أسابيع وربما إلى عدة شهور إذا

كان التركيز عالى ودرجات الحرارة منخفضة أما المبيدات الكلورونية مثل الألدرين قد يمتد أثرها الباقى إلى ثلاثة أسابيع فى حين أن المبيدات الفوسفورية مثل المالاثيون قد يمتد مفعولها من 6 : 10 أيام ، ومبيدات الكاربامات المصنعة مثل السيفين وهى ذات أثر باقى قد يصل إلى

5 – 8 أيام أما مبيدات البيثرويدات المصنعة ومن أهمها الديسس ذات أثر باقى يمتد 3 – 4 أيام ، بينما البيرثرينات الطبيعية مثل البرثريم ذات أثر باق قصير حيث أنها تنكسر بالحرارة والضوء فقد لايمتد أكثر من 2 -3 أيام .

<u>وقاية النحل من المبيدات :</u>

هناك مجموعة من الواجبات تقع على عاتق كل من المزارع والنحال لتجنب الأضرار التي يمكن ان تحدث نتيجة لتعرض النحل للمبيدات. **<u>ويمكن تلخيصها فيما يلى:</u>**

1- **<u>واجبات المزارع:</u>**

تجنب إ ستخدام المبيدات إلا في حالات الضرورة

* الرش قبل موعد الإزهار أو بعد عقد الثمار (الشكل التالى) :

* إزالة الأعشاب المزهرة في البساتين والحقول المراد رشها ومحاولة التوجه للمكافحة المتكاملة للآفات بدلاً من المكافحة الكيماوية.



الرش قبل موعد الإزهار

* التنبيه على النحالين المجاورين قبل 48 ساعة من موعد الرش على الأقل بغلق أبواب الخلايا على النحل مساءاً ليتخذ النحال الإجراءات التي يراها مناسبة.

* عدم الرش أثناء أوقات ذروة نشاط النحل (الشكل التالى) :



عدم الرش أثناء ذروة نشاط النحل

* ويفضل أن يتم الرش في الصباح الباكر أو قبيل ساعات الغروب لمنع تعرض النحل للمبيدات بشكل مباشر.



الرش فى الصباح الباكر وقبل ساعة الغروب

* وضع عبوات المبيدات والمتبقي من المبيد بعد الرش في الأكياس المخصصة للمواد السامة ونقلها الى مكب النفايات إن أمكن أو دفنها في حفرة على عمق 50سم على الأقل وعدم إستخدام هذه العبوات نهائياً (الشكل التالى) :



دفن العبوات المتبقية من المبيد فى حفرة عمقها 50 سم أو أكثر

* عدم سكب الزائد من المبيدات في الأحواض المائية المكشوفة وعدم غسل أدوات الرش فيها

2- واجبات النحال:

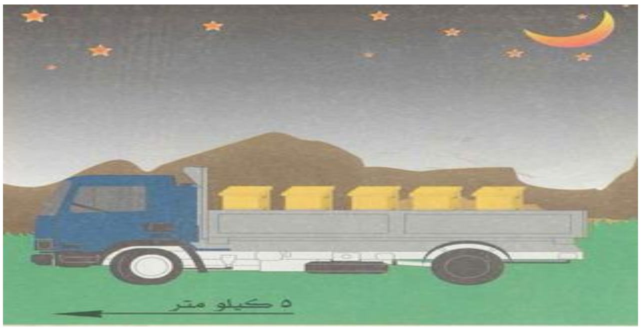
تعتمد الخطوات التي يتوجب على النحال إتخاذها على نوع المبيدات ودرجة سميتها، ووقت استخدامها والمساحة المعاملة بها، كما وتعتمد على قوة الخلايا والعوامل الجوية مثل درجة الحرارة، سرعة الرياح وإتجاهها، ويمكن تلخيص اهم الخطوات بما يلي:-

* التعرف على نوعية المبيدات التى سيتم إستخدامها أثناء الموسم ومعرفة الموعد التقريبي لاستخدامها. و في حالة عدم تعاون المزارع مع النحال يفضل ترحيل النحل الى مكان أخر.



ترحيل النحل إلى مكان أخر

* إذا كانت مدة تأثير المبيد تزيد عن يومين يفضل ترحيل النحل حتى نهاية تأثير المبيد الى موقع يبعد 5 كيلومترات على الأقل.



نقل النحل لمسافة 5 كيلو متر

- إذا كان المبيد ذو تأثير قصير يمكن عدم الترحيل ولكن يتوجب إغلاق باب الخلية ببوابة لتأمين التهوية الكافية.



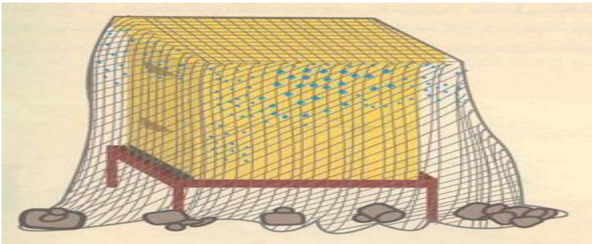
إغلاق باب الخلية لتأمين التهوية

* يتم إغلاق الخلية قبل موعد الرش إما في الصباح الباكر قبل سروح النحل أو بعد عودة النحل الى الخلية مساءاً.



إغلاق باب الخلية قبل سروح النحل أو بعد عودته فى المساء

* وعند الرش تغطى كل الخلية بكيس خيش مبلل بالماء ليمنع تعرض جسم الخلية الخارجية لرذاذ المبيد المتطاير.



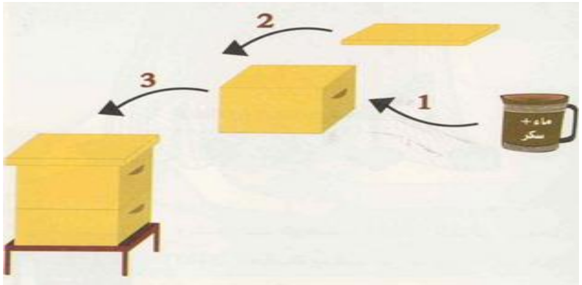
تغطية الخلية بكيس من الخيش مبلل بالماء

* ويتوجب توفير الغذاء الكافي للنحل داخل الخلية وذلك عن طريق التغذية بمحلول سكري.



محلول سكرى

- في حالات ارتفاع درجات الحرارة يفضل إضافة صندوق عاسلة فارغ الى الخلية للتهوية داخل الخلية مع التغذية بمحلول سكري (1:1)، ويمكن إدخال غذاية بروازيه تحوي الماء
- فقط بالإضافة للتغذية العلوية.



إضافة صندوق عاسلة فارغ بجانب المحلول السكرى

- الخلية القوية وذات الملكة اليافعة تكون اكثر مقاومة للآثار الجانبية لأستخدام المبيدات في الحالات الطارئة.

<u>إسعاف الخلايا المتضررة بالمبيدات</u>

تعتمد طريقة علاج خلايا النحل المتسممة على درجة التضرر بالمبيدات. ملكة النحل عادة لا تتضرر بالمواد السامة إلا إذا تسرب المبيد إلى داخل الخلية وبذلك يمكن إسعاف الخلايا في حينه.

* في حالة الإصابات الخفيفة يكتفي بتغذية الطوائف بمحلول سكرى مع إزالة النحل الميت من داخل الخلية ومن أمامها.



إزالة النحل الميت أمام الخلية

* أستبدال الملكة الضعيفة بملكة قوية.

* ضم الخلايا الضعيفة ونقلها إلى خلايا سليمة لتكون خلايا قوية.

* في حال موت الخلايا بأكملها أو وجود عدد كبير من الحضنة التي لا يستطيع النحل رعايتها يتم توزيع الحضنة على طوائف أخرى قوية.

* رفع الأقراص الفارغة الزائدة والتى لايغطيها النحل مع التغذية بمحلول سكرى 1 : 1

* إذا كانت الخلية مكونة من طابقين وكانت الأصابة شديدة ، يتم حصر الخلية في الحضنة مع عمل تغذية سكرية (1:1) .

تـذكــر أن

من أكثر الكائنات تضرراً من أستخدام المبيات هو نحل العسل صديق النباتات التى ترش بالمبيدات وأن أستخدام المبيدات بصورة غير صحيحة تسبب موت النحل .

الأثار الجابية لأستخدام المبيدات على النحل :

هلاك القوة السارحة لطوائف نحل العسل وتلوث منتجاته وإنخفاض محصوله .

أعراض تسمم النحل بالمبيدات :

1 - أعراض ظاهرة على الخلية . 2 - أعراض ظاهرة فى الحقل .

* حبوب اللقاح المسممة أكثر خطورة من الرحيق المسمم .

* التسمم الناتج عن الرحيق يؤدى إلى موت عدد كبير من الشغالات فى وقت واحد ويستمر الموت عدة أيام حسب الأثر المتبقى للمبيد المستخدم .

* التسمم الناتج عن حبوب اللقاح يكون فيه الموت مستمر لعدة أسابيع ويكون بطئياً وسريعاً .

أنواع التسمم : ويقســـــم على حسب :

1 - **صورة السم المستخدم إلى** :

(أ) التسمم الناتج عن إستخدام المبيدات الجافة .

(ب) التسمم الناتج عن إستخدام المبيدات السائلة .

2 - **حسب الخطورة على نحل العسل إلى** :

1 - مبيد شديد الخطورة على النحل . 2 - مبيد خطير على النحل .

3 - مبيد متوسط السمية . 4 - مبيد قليل السمية .

وقاية النحل من المبيدات : تعتمد عل كلاً من واجبات المزارع والنحال .

أسعاف الخلايا المتضررة بالمبيدات :

- ملكة النحل لا تتضرر بالمواد السامة الإ إذا تسرب المبيد إلى داخل الخلية .

التـقويـــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

1. أذكر الأثار الجانبية لأستخدام المبيدات على طوائف نحل العسل ؟
2. قسم المبيدات حسب خطورتها على النحل ؟
3. أذكر الأعراض الظاهرة على النحل لتسممه بالمبيدات ؟
4. أذكر أعراض التسمم الظاهرة فى الحقل ؟
5. قسم أنواع المبيدات حسب كل من :

(أ) صورة السم المستخدم . (ب) حسب خطورته على نحل العسل .

6. قارن بين التسمم الناتج عن إستخدام المبيدات السائلة والمبيدات الجافة ؟
7. ماهى الواجبات التى تقع على عاتق كل من المزارع والنحال لتجنب الأضرار نتيجة لتعرض النحل للمبيدات ؟

س2 علـل لمايأتــى :

1) موت النحل نتيجة تعرضه لأبخرة المبيدات المرشوشة .
2) من الأثار الجانبية لأستخدام المبيدات تلوث لمنتجات نحل العسل وهلاك لطوائفه .
3) موت اليرقات والنحل الحاضن من العلامات الظاهرة لتسمم نحل العسل .
4) من الأعراض الظاهرة لتسمم النحل موت الحضنة داخل العيون السداسية .
5) إنصهار الشمع فى الصيف الحار .
6) حبوب اللقاح المسممة أكثر خطورة من الرحيق المسمم .
7) يفضل أن يتم الرش فى الصباح الباكر أو قبيل ساعات من الغروب .
8) من واجب المزارع التنبيه على النحالين المجاورين بغلق أبواب الخلايا على النحل مساءاً .

س3 **ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلى من عبارات :**

1. حبوب اللقاح المسممة أقل خطورة من الرحيق المسمم .
2. التوكسافين من أمثلة المبيدات الشديدة السمية على النحل .
3. يقوم النحل بتغيير ملكته عند تعرضه للتسمم .
4. يتم الرش بالمبيدات أثناء ذروة نشاط النحل .

س4 أكمل مايأتى بالكلمات المناسبة :

1. من الأثار الجانبية لأستخدام المبيدات تلوث .... وهلاك ....
2. من واجب المزارع التنبيه على ....المجاورين بغلق .... على النحل مساءاً .
3. التسمم الناتج عن أستخدام المبيدات .... أقل فتكاً بالقوة السارحة للنحل عن المبيد ....

الفصل الثالث
أمراض وآفات نحل العسل

مقدمة

تعتبر تربية نحل العسل من المهن الزراعية المنتشرة في جميع أنحاء العالم ويعمل بها أكثر من 7 مليون نحال على مستوى العالم وترجع تربية النحل في مصر إلى عصر قدماء المصريين أما التربية بالطرق الحديثة فقد بدأت منذ حوالي 100عام ومع استمرار التقدم في تربية النحل وتعدد الطرق المستخدمة أدى ذلك إلى تعرض طوائف نحل العسل لكثير من الأمراض والطفيليات وذلك بسبب المعيشة الاجتماعية في بيئة غنية بالمادة الغذائية وعمليات التنقل بالطوائف مما يساعد على انتشار كثير من الأمراض وبالرغم من إستعمال العقاقير في مكافحة بعض أمراض النحل ونجاحها في الحد من إنتشارها إلا أن الإتجاة الحديث في المكافحة والوقاية هو إستنباط سلالات من النحل مقاومة لبعض الأمراض ويعتبر مربى النحل هو خط الدفاع الأول في حماية طوائفه من التعرض للإصابة بالأمراض وعلى ذلك فإن نجاح المربى في علاج الأمراض يتوقف بالدرجة الأولى على التعرف سريعا على المرض وأعراض ومظاهر الإصابة وكيفية التعامل معه.

(أ) أفات النحل

أولاً : الأفات الحشرية

1 - دبور البلح:



عش الحشرة



صورة للحشرة

من أخطر آفات النحل, وذلك بسبب إزدياد نشاطه وهجومه على طوائف النحل في الوقت الذي تكون فيه الطوائف في أشد الحاجة إلى أفرادها وذلك خلال شهر أكتوبر حيث تصل قوة الآفة إلى أقصاها في نفس الوقت الذي يقل فيه وضع ملكات النحل للبيض و بالتالي يقل تعويض النحل الفاقد.

وصف الحشرة :

تتميز الحشرة الكاملة باللون الأحمر وتوجد على الجسم بعض الأشرطة والبقع الصفراء ويبلغ طول الملكة حوالى 3.5 سم بينما طول الذكر حوالى 3سم والشغالة حوالى 2.5 سم ويظهر البطن فى كل من الشغالة والملكة 6 حلقات ظاهرة بينما فى الذكر 7 حلقات أما قرن الإستشعار فى كل من الملكة والشغالة فيتكون من 12 عقلة بينما فى الذكر من 13 عقلة .

دورة حياة دبور البلح :

تظهر الملكات الملقحة فى بداية الربيع حيث تخرج من بياتها الشتوى وتقوم بجمع المادة اللازمة لعمل العش حيث تختار مكان العش إما فى شقوق الحوائط أو تجاويف الأشجار أو جسور الترع

والمصارف ويبنى العش من الطين المختلط مع الورق حيث تقوم الملكة بإفراز اللعاب الذى يستخدم فى تشكيل الأوراق لتصنع منه عش ذو عيون سداسية .

وبمجرد أن تبنى الملكة بعض العيون تضع بيض فيها يفقس بعد حوالى خمسة أيام فتقوم الملكة برعاية البيض وتحضينه ثم تغذية اليرقات الناتجة عنه حتى تمام نموها ويستغرق الطور اليرقى حوالى 15 يوم أما فى الذكر فإن دورة حياته كاملة تستغرق 29 يوم .

وفى الملكة فأن الأمر يحتاج حوالى 42 يوم ومجرد خروج أول دفعة من الشغالات تتفرغ الملكة لوضع البيض بينما تهتم الشغالات الناتجة لتربية الحضنة وتقوم فى نفس الوقت بتوسيع العش وتبنى العديد من الأقراص أسفل بعضها البعض حيث تكون العيون السداسية فى جانب واحد وهو الوجه السفلى ويصل عدد طبقات العش حوالى 6 – 7 طبقات أما تعداد العش الواحد فقد يصل إلى خمسة عشرة ألف فرد وفى منتصف شهر سبتمبر تقوم الشغالات ببناء بعض العيون السداسية الكبيرة الحجم حيث تقوم الملكة بوضع بيض فى هذه العيون يتطور إلى ذكور وإناث خصبة وعند نضج هذه الذكور جنسيا تقوم بتلقيح الملكات الناتجة وبحلول منتصف نوفمبر وأنخفاض درجة الحرارة يموت كل أفراد العش من ذكور وشغالات نتيجة تقصف أجنحتها أو ظهور بعض الأمراض فى مؤخرة الشغالات أما الملكات الملقحة فتختبئ فى الشقوق كنوع من البيات الشتوى حتى قدوم الربيع التالى حيث تنشط مرة أخرى وتعيد دورة الحياة مرة أخرى .

أضرار دبور البلح :

1) تعتبر الحشرة الكاملة هى مصدر الضرر خاصة الملكات فى بداية تكوين العش ثم بعد ذلك الشغالات فهذه الأفراد الكاملة تسبب العديد من الأضرار للنحل

ويمكن تلخيص هذه الأضرار فيما يلى :

أ - يمنع سروح النحل نتيجة الهجوم المتواصل على أبواب الخلايا مما يؤدى إلى ضعف تلك الطوائف أو هلاكها .

ب - قد يساهم هجوم الدبور على خلايا النحل لظهور بعض الأمراض مثل النوزيما والدوسنتاريا نتيجة حجز النحل لفترات طويلة داخل خلاياه .

ت - يقتل ويتغذى على أفراد النحل ويقوم بسرقة محتوى الخلايا من العسل .

ث - إنخفاض نسب نجاح تلقيح الملكات نتيجة إلتهامه لكل من الذكور والملكات المتوجهة للتلقيح .

ج - قد يسهام هجومه فى نقل بعض الأمراض إلى طوائف النحل التى يهاجمها سواء كان مصدر تلك الأمراض من الطوائف الأخرى التى يهاجمها أو من الجثث التى يتناول محتوياتها باعتباره حشرة رمية .

موعد إنتشار دبور البلح :

يهاجم أفراد دبور البلح على مدار ثمانية أشهر فى العام تقريبا من منتصف شهر مارس إلى منتصف شهر نوفمبر ولكن تصل ذروة الهجوم فى سبتمبر وأكتوبر .

مكافحة دبور ا لبلح:

1. تقوية طوائف النحل فهو أفضل وأنجح الوسائل لحماية الطوائف من جميع أعدائها وذلك بضم الطوائف الضعيفة حتى يمكن الحصول على طوائف قوية يمكنها مقاومة الدبور.
2. جمع ملكات الدبور في أشهر فبراير ومارس وأبريل وإعدامها.
3. استخدام مصايد الدبور وهي أفضل طرق المقاومة حيث تساعد تلك المصايد في تخفيف شدة الهجوم على الطوائف وصيد أعداد كبيرة من الدبور، والمصائد عبارة عن

أقفاص من قوائم من الخشب والسلك الشبكي مزودة عند قاعدتها بقمع سلكي مقلوب مع وضع مادة جاذبة أسفل القفص.



مصيدة دبور البلح

4. ومن الطرق الحيوية لمقاومة الدبور البحث عن الأعشاش القريبة من المنحل ثم رشها قبيل الغروب بأي مبيد حشري.

2- دودة الشمــع:

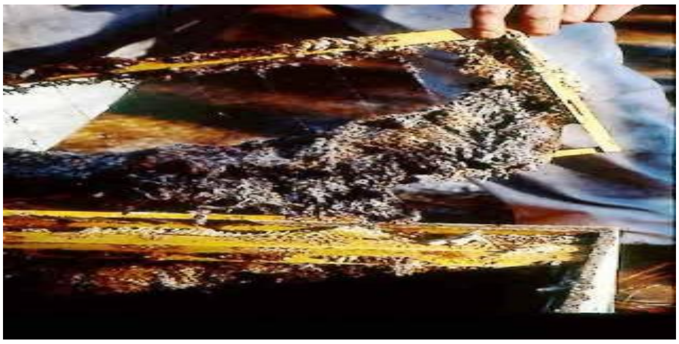
فراشة دودة الشمع حشرة ليلية لا تظهر إلا في المناحل المهملة حيث تدخل الطوائف الضعيفة وتضع بيضها على الأقراص غير المغطاة بالنحل ثم يفقس البيض وتخرج اليرقات وتتغذى على الشمع فتعمل أنفاقاً قرب قاع العيون السداسية وتغطى الأنفاق بخيوط حريرية لحمايتها من النحل وهذه الخيوط تعطل حركة النحل وعند ازدياد الإصابة يهجر النحل الخلية.



(فراشة دودة الشمع)

الوقــايــة:

- أن تكون أجزاء الخلايا محكمة والطوائف الموجودة بالمنحل قوية.
- تنظيف الخلايا أثناء الفحص من اليرقات والعذارى وبقايا الشمع إن وجدت.
- ضم الطوائف الضعيفة بالطرق السابق ذكرها.
- عدم إلقاء قطع الشمع على أرضية المنحل.
- رفع الأقراص الفارغة من الخلية وتبخيرها وحفظها باستعمال مادة الكبريت الذى يتولد عن حرقه غاز ثانى أكسيد الكبريت .
- إعدام الأقراص القديمة كلما أمكن ذلك لأن الحشرة تفضلها عن غيرها عند وضع البيض.



صورة توضيحية لما ينتج عن الأصابة بدودة الشمع وما تحدثه بالأقراص الشمعية

3 – قمــل النحــل :

تتبع رتب ذات الجناحين إلا أنها فقدت الأجنحة كصفة مكتسبة وقد يطلق عليه برغش النحل أو القمل أو القمل الأعمى .

وصف الحشرة :

الحشرة الكاملة ذات جسم منبسط يبلغ طولها 1.5 مم ولونها بنى داكن ذات أجزاء فم لاعق وتحمل على أرجلها مخالب قوية لتساعد على التعلق بجسم العائل وتفضل أن تكون دائما على جسم النحل فى مقدمة الصدر حيث أنها تمد أجزاء فمها مع أجزاء فم النحل عند تغذيته على الرحيق أو العسل

الأضرار التى تسببها الحشرة

1 - تتغذى يرقاتها على العسل وتشوة شكل الأغطية الشمعية .

2 - تطفل الحشرات الكاملة على الملكة يجعلها قلقة ويخفض من معدلات وضعها للبيض ، ويساعد تطفلها على جسم الشغالات على زيادة شراسة النحل .

المكافحة :

1 - التدخين الشديد على النحل بواسطة التبغ الموجود فى المدخن مع رش النحل برزاز من محلول مخفف ووضع فرخ من البلاستك على قاعدة الخلية عليها طبقة من الفازلين لجمع القمل المتساقط على قاعدة الخلية والتخلص منه .

2 - استخدام مادة الثيمول (الزعتر) بنسبة 20 – 50 مم لكل متر مكعب فراغ من داخل الخلية .

4 - ذئــــب النحــل :

سلالة النحل المتواجدة فى مصر من النوع الأوربى وتمثل الأناث الخطر الأكبر على النحل فتلتهم أفراد النحل أما الذكور فتتغذى على رحيق الأزهار .

أضرار الحشرة

تظهر الحشرة بشكل ملحوظ من شهر أكتوبر وحتى منتصف أبريل وتتسبب فى الأضرار **التالية :**

- تنافس ذكور الحشرة نحل العسل على مصدر الرحيق .
- تقوم الأنثى الحشرة بإقتناص شغالة نحل العسل من على مدخل الخلية أو من على الأزهار حيث تقوم بلسعها أسفل الشفة السفلى ثم تقبض عليها وتحملها إلى العش لتضع بيضة واحدة على كل جثه من جثث النحل .

طرق المكافحة :

1) إستخدام الشباك اليدوية لإصطياد أفراده فى حالة ظهور أعداد قليلة منه .
2) استخدام المبيدات مثل التمك – الدايلدرين فى المكافحة فى حالة تزايد أعداده حيث يخلط أحد هذه المبيدات بالتربة الموجودة على فتحة جحور الحشرة ثم ترش بالمياة كى يتسرب المبيد إلى داخلها .
3) إستخدام بعض من الطعوم الجاذبة مثل اللحوم أو السمك المفروم بوضعهما فى المنحل أو بالقرب من عشوشه حتى يتعود عليه ثم تتحول تلك الطعوم إلى طعوم سامة بإضافة أكسيد الزنك إليها حيث تفتك به وبأعشاشه .
4)

5 - الدبور الأصفر :

يعتبر هذا الدبور أقل خطرا من الدبور الأحمر ويعيش فى مستعمرات صغيرة غالبأ ما تبنى هذه المستعمرات بالقرب من الخلايا ربما أسفل الخلية أو فى السطح السفلى لمظلة المنحل .

وصف الحشرة :

الحشرة الكاملة صغيرة الحجم يصل طولها إلى 1.8 سم ولون الجسم أسود مع وجود أشرطة صفراء والأجنحة شفافة سمراء مشوبة بصفرة والأرجل وقرون الأستشعار صفراء .

أضرار الأفة :

يهاجم أفراد النحل ويمسك بفريسته بأرجله وفكوكه العلوية ويلدغ النحل فيخدره ثم يفترسه وقد يحمل بعض الأجزاء إلى العش لتغذية يرقاته .

طرق المكافحة :

1) الحرص على إمتلاك طوائف قوية لديها القدرة على حماية نفسها .
2) هدم العشوش وحرقها .
3) صيد أفراد الدبور بالمصائد ذات الطعوم الجاذبة .

6 – **النمـــل :**

من الأفات النشطة التى إذا هاجمت مكان معين فأنها تتكتل حتى تنهى على مخزونه الغذائى ,يشتد هجوم النمل على الطوائف الضعيفة ويوجد فى مصر العديد من أنواع النمل نذكر منها النملة الفرعونية وحرامى الحلة ونمل الأشجار يبدأ ظهورالنمل مع إنتهاء فصل الشتاء ودفء الجو وهو يهاجم النحل ليحصل على العسل وقد يتلف بيض النحل واليرقات الصغيرة .



وصـف الحشـرة :

يختلف شكل الحشرة وحجم الحشرة الكاملة على جنس النمل وأنواعه فالنمل الفرعونى ذو حجم صغير أحمر اللون ، أما حرامى الحلة أكبر حجما من النمل الفرعونى وذو لون أسود أوبنى قاتم ، أما نمل الأشجار فهو كبير الحجم وذو لون بنى فاتح .

أضـرار الحشـرة :

- ❖ تقوم أفراد النمل بسرقة قدر كبير من المخزرن الغذائى لطوائف نحل العسل . حشرة النمل
- ❖ قد يسبب الهجوم الشديد للنمل فى هجره الطوائف .

المقـاومـة

1) غمر جحور النمل بالكيروسين أو أحد المبيدات الذائبة فى الماء مثل الديازينون 12.5% .

2) وضع أرجل الخلايا فى أوانى فخارية بها ماء وقليل من الكيروسين أو الزيت لمنع تسلق النمل لأرجل الخلايا مع التجديد للماء أو الزيت دورياً .

ثانياً : الآفـات غيـر حشـريـة :

هناك بعض الأفات الغير حشرية التى تسبب أضرار كبيرة للنحل ولكن عادة لاتؤدى إلى موت أو هلاك الطوائف وفيما يلى أهم الأفات الغير حشرية التى تؤذى النحل :

1 – طـائـر الـوروار:

طيور مهاجرة ذات ألون جذابة وهي أخطر آفات النحل، ويسمى "آكل النحل"، يلتهم الطائر الواحد نحو 70 نحلة في اليوم أو أكثر، وهو يظهر في المناحل في مصر في الربيع أثناء عودته إلى أوروبا؛ فيغير على المناحل في طريقه ويفتك بها، ولا حيلة للنحال في دفع هذا البلاء ويسبب خسارة عظيمة للمناحل ويوجد منه أنواع كثيرة أخطرها على النحل النوع الأوروبي الذي يأتى إلى مصر مهاجراً في رحلتي الربيع والخريف وهو طائر جريء جداً يلتهم النحل السارح بشراهة عجيبة وبذلك يقضى على القوة العاملة في الطائفة ويمكن إبعاد هذه الطيور أو تخويفها بواسطة إحداث أصوات عالية كالأعيرة النارية أو صيده بشباك من النايلون توضع أعلى المظلات.

وصـف الطـائر : كمـا فى الصـورة



الأضرار التى يسببها الطائر للنحل :

- يهاجم المناحل بشدة ويلتهم كل ما هو طائر من النحل فيؤدى إلى إضعاف الطوائف
- يؤثر بشدة على تلقيح الملكات حيث يهاجم الملكات العذارى والذكور التى تخرج للتلقيح ويلتهما خاصة فى فصل الربيع .
- يتوقف النحل عن السروح بمجرد سماع صوته المميز وبالتالى يقل نشاط سروح الشغالات ومن ثم يقل الإنتاج .
- يتسبب فى إحتجاز الطوائف مدة كبيرة مما يساهم فى شراسة النحل وإنتشار بعض الأمراض نتيجة عدم تمكن النحل من الخروج للتبرز .

طرق المقاومة :

1) إطلاق الأعيرة النارية حول المنحل خاصة فى الصباح وعند الغروب لإزعاج تلك الطيور وفرارها بعيدا عن المنحل .
2) إستعمال خيال المأتة لإخافته أو الأفرخ المعدنية اللمعة لعكس ضوء الشمس لتؤثر على تركيزه .
3) إحداث أصوات مزعجة بالطرق على الصفائح الفارغة .

2 - الفئــران :

الأضــرار

تسبب الفئران بعض الأضرار للطوائف الضعيفة حيث تدخل الخلايا المهملة أو تلك ذات الحراسة الضعيفة وتتغذى على النحل الميت وعلى العسل الموجود بالأقراص الشمعية التى لايغطيها النحل وقد تقوم بقرض الأقراص الشمعية وإفساد خشب الخلية .

طـــرق المقــاومـــة :

1. تضييق مداخل الخلايا أو وضع حواجز الملكات على أبواب الخلايا فلاتستطيع الدخول إليها .
2. ضم الطوائف الضعيفة والحرص على الفحص الدورى للخلايا وإزالة مابها من فئران
3. أستخدام الطعوم السامة المحتوية على فوسفيد الزنك وهو قوى جداً وخطير حيث يخلط بالطعام ويوضع عند مداخل الجحور ، كما يمكن أستخدام المواد الكيماوية التى تحدث نزيف داخلى للفئران مثل الوارفرين والراكومين .
4. قد يتم عمل مصائد فى الحقل بجوار المنحل بإستخدام صفائح فارغة توضع فى الأرض بحيث تكون حافتها العلوية مساوية لسطح الأرض وتترك فوهاتها مفتوحة على أن تدهن جدرانها من الداخل بزبده الفول السودانى أو بأى مادة مشابهة .

3 – الضفـــادع

الأضـــرار :

قد تسبب الضفادع بعض المشاكل حيث تقف بالقرب من لوحة الطيران وتلتقط بلسانها الطويل النحل خاصة ذلك النحل المجهد العائد من السروح ، ولكن يمكن القول أنه فى الأونة الأخيرة تضائل تعداد الضفادع فى مصر بصورة ملحوظة وبالتالى فإن الضرر الذى تسببه يمثل أقل الأضرار حيث أن وجود الحشائش بأرضية المنحل قد يساعد على إيواء مثل هذه الضفادع .

طرق المقاومة :

1. الحرص على إطالة أرجل حوامل الخلايا حتى لاتصل الضفادع إلى لوحة الطيران.
2. إزالة الحشائش .

4 – السحـــالـــى

الأضـــرار :

تتسلق السحالى أرجل الخلايا وتقف بالقرب من الباب من على لوحة الطيران أثناء خروج النحل ودخوله مما قد يسبب بعض الضرر للطوائف خاصة الضعيفة منها ، أما الطوائف القوية تستطيع الدفاع عن نفسها .

طـــرق المقــاومـــة :

1. تقوية الطوائف الضعيفة .
2. إزالة الحشائش والأوراق من أرضية المنحل التى تعمل بمثابة مأوى لهذه الأفات .

بجانب هذه الأفات فإن هناك بعض الأفات الأخرى التى تسبب أضراراً بسيطة للنحل مثل العناكب والذباب السارق وفراشة السمسم والرعاش ولكنها ذات تعداد قليل ولا تسبب أذى للنحل إلا فى أماكن محدودة .

(ب) إمــراض النحــل

أولاً : إمــراض تصيــب حضنــه النحــل :

*** أمــراض ميكــروبــية**

تتعرض يرقات نحل العسل للإصابة بالأمراض الميكروبية مسببة حالات مرضية مختلفة من **أهمها**

(أ) أمـــراض بكتـيريـــة ومنها :

1. مرض تعفن الحضنه الأمريكى(American foulbrood (AFB



يصيب هذا المر ض النحل في شمال أمريكا وكذلك في أماكن كثيرة من العالم ويسبب مشاكل عديدة والمشكلة الأساسية في محاولة مكافحة هذا المرض هو أن البكتريا المسببة ***Paenobacillus Tarva Tarva*** تكون جراثيم تستطيع أن تظل حية لأكثر من خمسين عام ، حيث تنمو الجراثيم عندما تتهيأ لها الظروف البيئية المناسبة. والبكتريا متخصصة في إصابتها ليرقات الشغالات والذكور والملكة ويصيب اليرقات

في اليوم الأول والثاني بعد فقس البيضة ونحل العسل هو الكائن الحي الوحيد الذي يمكن أن يصاب بمرض تعفن الحضنه الأمريكي حيث تصاب اليرقة حديثة السن بهذا المرض

وتموت وهى في طور العذراء .

أهم أعراض الإصابة

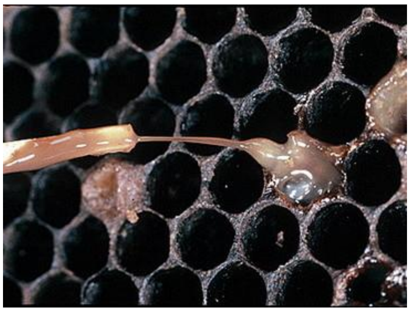
ويمكن تلخيص أهم أعراض الإصابة بالمرض في:

مظهر الاصابة بتعفن الحضنة الامريكى

1 - وجود حضنه غير منتظمة.

2 -لون اليرقات السليمة يكون أبيض ناصع متلألئ, أما اليرقات المصابة تفقد هذا المظهر وتتحول من أبيض إلى البني ثم إلى البني الغامق, وتكون ممتدة عمودية وليست منثنية في العين السداسية.

3 - اليرقات الميتة يكون قوامها لزج ويصعب على النحل إزالتها



4 - عادة ما يحدث موت اليرقات والعذارى بعد تغطية العين السداسية، وعندئذ يصبح غطاء العين السداسية مقعرا وبعض العيون السداسية المغطاة تصبح مثقبة بغير انتظام ويحاول النحل إزالة الحضنه الميتة فيقوم بقرض هذه الأغطية .

5 - يصبح سطح الأغطية الشمعية رطباً.

6 - جفاف اليرقات الميتة وتحولها إلى قشور ملتصقة بقاع وجوانب العين السداسية يصعب إزالتها

7 - بعض العذارى الميتة تنكمش متحولة إلى قشور يمتد منها اللسان عند الزاوية اليمنى للقشرة أو متجها إلى قمةالعين السداسية, وهذا العرض هو المظهر الوحيد المميز لهذا المرض من غيره.

8 - ظهور رائحة كريهة تشبه رائحة السمك المتحلل أو رائحه الغراء القديم وذلك في الحضنه المصابة.

طـرق انتقـال الإصـابـة

- استخدام الأقراص الشمعية والعيون السداسية التي عاشت بها اليرقات المصابة المحتوية على جراثيم البكتريا.
- تنتقل البكتريا لليرقات خلال تغذيتها على العسل أو حبوب اللقاح خاصة في البراويز التي كانت مصابة.
- النحل الذي يقوم بعملية التنظيف والنحل السارق الحامل للمرض و النحل التائه المصاب يقوم بنشر البكتريا خلال الخلية كلها عند دخوله للخلية السليمة.
- إستخدام أدوات النحالة الملوثة بالبكتريا والطرود المصابة التي تحتوى على المرض .

مكـافحة المـرض عن طـريق الحـرق

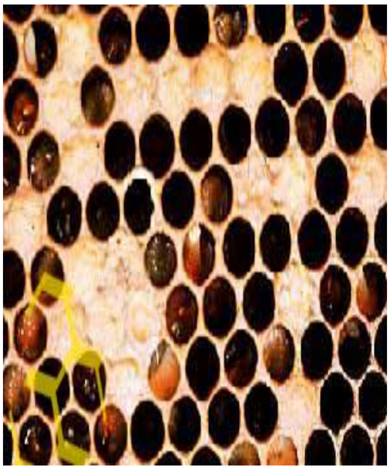
وتجرى هذه الطريقة بهدف قتل جميع أفراد النحل الموجودة بالطائفة المصابة وذلك بصب سائل قابل للاشتعال داخل الطائفة ليلاً ثم يتم دفن النحل المحترق والبراويز المحترقة في حفرة فى الأرض والتغطية عليها بالتراب أما بالنسبة لصناديق الخلايا فإنه يمكن تعقيمها باللهب وبذلك يمكن إعادة استخدام صناديق الخلية وأغطيتها وقاعدتها مرة أخرى .

طرق العلاج :

- **استبدال الخلايا المصابة** بخلايا سليمة ممتلئة بالأساسات الشمعية, ويتم هز النحل من الخلية المصابة إلى الخلية الجديدة ويتم وضع الخلية الجديدة على ورق جرائد لالتقاط العسل الذي يمكن أن يتساقط خلال هز النحل, ثم يتم بعد ذلك حرق ورق الجرائد بما عليه من عسل, ثم يتم بعد ذلك تغذية النحل في الخلية الجديدة على محلول سكري مضاف له مواد علاجية, وأخيراً يتم حرق الخلية المصابة .
- **طريقة التدخين:** يتم وضع أجزاء الخلية المصابة فى غرفة غاز أكسيد الإيثيلين, وهذه الطريقة تقتل جراثيم المرض وتسمح بإعادة استخدام الأجزاء مرة أخرى.
- طريقة **العلاج باستخدام صوديوم سلفا ثيازول** يضاف ربع ملعقة شاي من المركب لكل جالون محلول سكري (3.8 لتر) ويقدم للخلية المصابة أو عن طريق خلط المركب بسكر بودرة أو محبب بمعدل ثلاث ملاعق شاي من المركب إلى نصف كيلو جرام سكر ثم التعفير بعدد 2 ملعقة طعام من المخلوط على قمة براويز الحضنه في الخلية.
- **طريقة العلاج بالتراميسين** عن طريق تحضير محلول سكري 2 : 1 ويتم خلط 2 ملعقة شاي من التراميسين الى جالون من المحلول السكري ويقدم للخلية المصابة أو يتم خلط 2 ملعقة الى 20 ملعقة سكر ويتم تعفير أربعة ملاعق طعام على قمم البراويز أو على قاعدة الخلية .

ويجب على النحال أن يتجنب إستخدام المضادات الحيوية فى الوسط الرطب حيث أنها تتكسر سريعاً كما أن هناك خطورة من تلوث العسل بها .
أستخدام المضاد الحيوى التيلوزين لمكافحة أمراض الحضنة البكتيرية علماً بأن إستخدام التراميسين ذو سمية على يرقات النحل إذا لامس اليرقات بشكل مباشر .

2 – مرض تعفن الحضنة الأوروبى (European foulbrood (EFB



المسبب المرضى الرئيسي لهذا المرض هو بكتريا *Melissococcus pluton* و يبدو أن هذا المرض أقل شيوعاً فى طوائف النحل المنحدرة من سلالة النحل الايطالى ولقد كان ذلك سبباً رئيسياً فى استيراد السلالة الإيطالية وإدخالها للولايات المتحدة.

أعــراض الأصــابــة :

يتم إنتقال العدوى بنفس الطرق فى مرض تعفن الحضنة الأمريكى

ويمكن تلخيــص أعراض الأصــابــة فــى الأتـــى

موت اليرقات وهى فى وضع ملفوف أو ملتو أو غير منتظم داخل العيون السداسية وهى فى اليوم الرابع أو الخامس من عمرها وقد تموت فى أطوار مختلفة حيث تكون فى قاع العين السداسية ممتدة على جدارها ونسبة ضئيلة من اليرقات تموت بعد تغطيتها, كما قد يلاحظ أحياناً بعض العذارى الميتة.

مظهر الاصابة بتعفن الحضنة الاوربى

* تصاب اليرقات بمرض تعفن الحضنة الأوربى فى عمر 2-4 أيام عندما تكون على شكل حرف C وعلى عكس مرض التعفن الأمريكى، فان اليرقات تموت قبل تغطية العين السداسية، حيث نسبة ضئيلة جداً من اليرقات المصابة هى التى يتم تغطية عيونها السداسية.

* يتحول لون اليرقات من الكريمى الفاتح إلى الرمادى البنى ويزداد دكانه لون اليرقة طبقاً لدرجة جفافها.

* القشور الجافة لليرقة الميتة مستديرة الشكل وتظهر بها التفرعات البيضاء للقصبات الهوائية ويسهل إزالة القشور من العين السداسية بعكس مرض الحضنة الأمريكى والذى يصعب إزالة قشور اليرقات الميتة.

* رائحة اليرقات الميتة كريهة تشبه رائحة الخميرة وتزداد رائحة التعفن عند تواجد بكتريا *Bacillus alvei*.

* اليرقات الميتة تكون غير لزجة (بعكس مرض تعفن الحضنة الأمريكي) ولكنها تكون رخوة ضعيفة ولا تعطى نتيجة ايجابية مع اختبار الحبل اللزج كما فى حالة مرض تعفن الحضنة الأمريكي.

* تتأثر يرقات الذكور ويرقات الملكات أيضا بالمرض.

انتشــار المــرض:

يتم انتقال المرض بالطرق التالية:

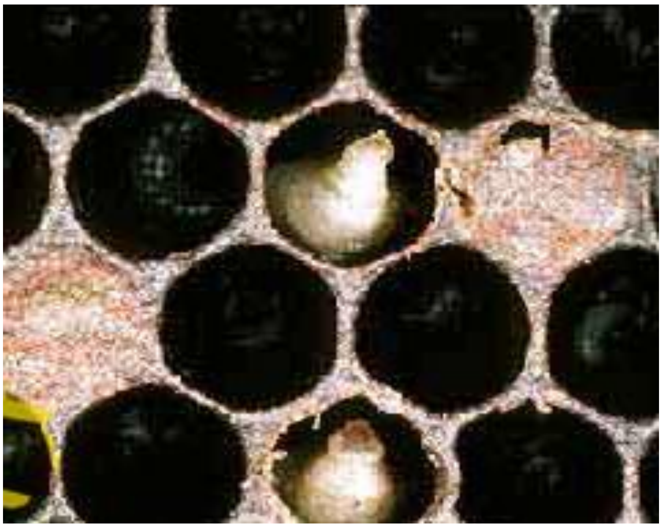
- العيون السداسية التى فقست فيها الحضنة قد تحتوى على البكتريا المسببة للمرض.
- قد توجد هذه البكتريا فى العسل وحبوب اللقاح وخصوصاً المخزنة فى عيون سداسية لم تتم إزالة القشور منها وتم تقديم هذا الغذاء لليرقات عن طريق الشغالات الحاضنة.

- الشغالات الخاصة بالتنظيف تعمل على نشر البكتريا داخل الخلية كلها عند محاولتها إزالة الحضنة الميتة.
- عند دخول نحل سارق مصاب إلى خلية أخرى سليمة أو عند دخول النحل السارق السليم إلى خلية مصابة.
- عند إستخدام أدوات النحالة الملوثة فإنها قد تساعد فى نشر المرض من خلية لأخرى.
- النحل التائه المصاب عند دخوله إلى خلية سليمة.

(ب) أمـراض فـيروســية ومنها :

1 - تكيس الحضنة Sacbrood virus (SBV)

يعتبر مرض تكيس الحضنة هو أشهر وأهم مرض فيروسى يصيب نحل العسل حيث يصيب اليرقات المكشوفة مسببة موتها مباشرة بعد تغطية العيون السداسية وتعتبر اليرقات الصغيرة فى عمر 48 ساعة أكثر حساسية للإصابة بالفيروس وينتشر المرض أواخر الصيف.



أهم أعراض الإصابة

موت اليرقات بعد تغطية العيون السداسية – وجود ثقوب فى أغطية العيون السداسية المصابة – يتحول لون اليرقة الى الأصفر وجلدها يكون سميك وبعد عدة أيام يتحول الى اللون البنى بدءا من منطقتى الرأس والصدر ويتحلل المحلول الداخلى ويصبح سائل وتأخذ اليرقة شكل كيس ثم تجف الحضنة الميته .

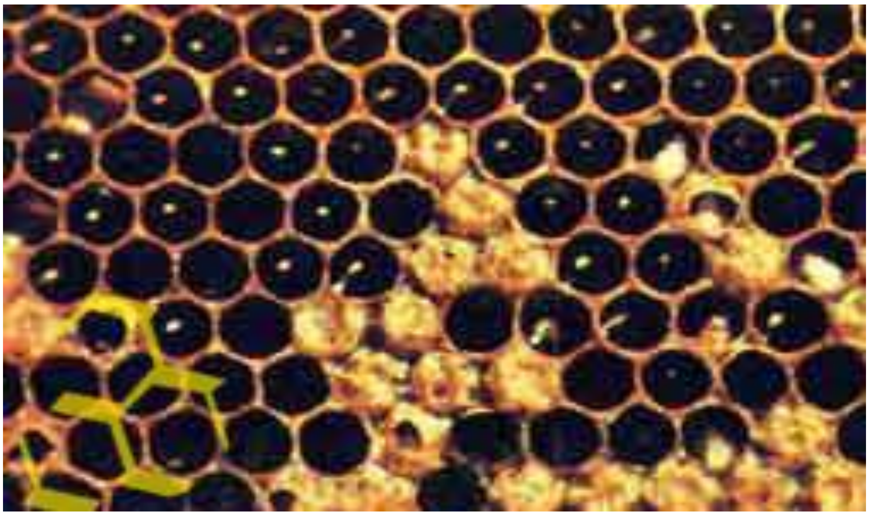
وتصبح قشور سهلة الازالة – تتميز الإصابة بإتجاه رأس اليرقة الميته لأعلى وتصبح شكل القارب أو الزورق



مظهر الأصابة بتكيس الحضنه

ويمكن تلخيص أهم أعـراض الأصابــة فــى الأتــى:

- ترقد اليرقة المصابة مسطحة على ظهرها وممتدة فى العين السداسية حيث تكون رأسها داكنة اللون مرفوعة قليلاً لأعلى.
- فى العادة لا يغطى النحل العيون السداسية التى تحتوى يرقات مصابة أو ميتة.
- اليرقة التى ماتت من تأثير الإصابة بفيروس تكيس الحضنة تأخذ أولاً اللون الأبيض الباهت ثم تتحول إلى اللون الأصفر ثم فى النهاية يتحول لونها إلى اللون البنى والذى يتحول إلى اللون البنى الغامق تدريجياً مع الوقت, حيث يبدأ ظهور اللون البنى بمنطقتي الرأس والصدر ويعتبر ذلك من أهم الأعراض المميزة للمرض.
- يسهل إزالة اليرقة الميتة من العين السداسية وذلك بواسطة ملقط وفى هذه الحالة فإنها تتعلق بالملقط مثل الكيس .



- الكيس عبارة عن جلد اليرقة الذى لم ينسلخ حيث يكون ممتلئ بسائل مائى والذى ينساب من الكيس بسهولة عند قطعه أو تمزيقه.
- إذا لم يزل النحل اليرقة الميتة فإنها قد تجف وتنكمش وتتحول إلى قشرة بنية أو سوداء فى قاع العين السداسية والتى تتشابه مع بعض اليرقات الميتة ببعض الأمراض الأخرى مثل مرض الحضنة الأوربي أو مرض الحضنة الأمريكى.
- القشرة تكون غير ملتصقة بالكامل فى قاع العين السداسية كما يحدث فى مرض الحضنة الأمريكى حيث تكون ملتصقة بالكامل.
- لا توجد رائحة مميزة لليرقات التى ماتت من تأثير مرض تكيس الحضنة عكس ما هو موجود فى الأمراض البكتيرية.
- وجود عيون سداسية غير كاملة التغطية متفرقة بين الحضنة المغطاة أو وجود حضنة مغلقة لم تخرج من العيون السداسية بعد خروج ما حولها من الحضنة.
- فشل اليرقات المصابة وكذلك طور ما قبل العذراء المصاب فى الوصول إلى طور العذراء. وبصفة عامة تبدأ الإصابة أواخر الشتاء وفى فصل الربيع وبداية الصيف. وقد وجد أن فيروس تكيس الحضنة يمكنه أن يعيش حتى 200 يوم فى خبز النحل.

المكـافحـة والعـلاج :

1- تقوية الطوائف الضعيفة بإضافة نحل إليها.

2- تغيير الملكة فى الطوائف المصابة.

3- تحسين الظروف البيئية فى منطقة المنحل.

4- وضع الخلايا على حوامل لمنع دخول النحل الزاحف إليها والذى قد يكون مصاب.

الوقـاية والعـلاج مـن الأمـراض الفيـروسـية

بصفة عامة ليس هناك علاج مباشر للأمراض الفيروسية ولكن يمكن الحد منها عن طريق بعض العمليات النحلية كما يعتقد البعض أن التخلص من الملكات المصابة وإدخال ملكات جديدة يؤدى الى وقف ظهور أعراض المرض وذلك مع التهوية الجيدة وعدم إزدحام الطوائف بالنحل .

(ج) : أمـــراض فطـــريــــة ومنها :

1 - مرض الحضنة الطباشيرى **Chalkbrood Disease**

يصيب هذا المرض يرقات نحل العسل ويسببه الفطر *Ascosphaera apis* وينتشر فى الربيع وأوائل الصيف فى الأماكن الرطبة الباردة ونادراً ما تموت الطوائف نتيجة هذا المرض ولكن فى بعض الحالات قد يقل محصول العسل, وأكثر الأطوار حساسية للإصابة بهذا المرض هو طور اليرقة عندما يكون عمرها أربعة أيام وبقايا اليرقات المريضة يمكن أن تتواجد فى العيون السداسية المفتوحة أو المغطاة ويختلف لون اليرقات المصابة حسب تواجد ميسليوم أو جراثيم الفطر فاليرقات المحنطة البيضاء هى الصفة المميزة لهذا المرض ومنها جاء اسم مرض الحضنة الطباشيرى حيث يرجع اللون الأبيض إلى ميسليوم الفطر الناتج من نمو الجراثيم فى القناة الهضمية مكونة الميسليوم الأبيض اللون الذى يخترقها للخارج ثم يخترق جدار الجسم مكوناً الطبقة البيضاء على سطح جسم اليرقة والتى تكون منتفخة فى البداية ثم تنكمش بعد ذلك وتصبح صلبة فى شكل الطباشير, وعند تكوين الجراثيم فإن لون اليرقة يتحول إلى اللون الرمادى المبقع بالأسود ويسهل إزالة اليرقات المصابة من العين السداسية حيث أن هذه اليرقات يكون لها قوام اسفنجى, ويوجد هذا المرض بشكل شائع فى الأطراف الخارجية لقرص الحضنة ولهذا السبب فإنه يعتقد بشكل عام أن الذكور أكثر

حساسية لهذا المرض, ولكن معروف حالياً أن الطائفة التى كونت تكتل نتيجة انخفاض درجة الحرارة ولا يوجد نحل كاف لتغطية مساحات الحضنة الطرفية بها فإنها تصاب بهذا المرض فى هذه المنطقة, وعندما يصاب عدد كبير من اليرقات فإن اليرقات المحنطة يمكن أن تشاهد على مدخل الطائفة وعلى قاعدة الخلية ويتم نقل مرض الحضنة الطباشيرى خلال غذاء الحضنة الملوث, وعندما تصاب الطائفة فإن جراثيم الفطر تستطيع البقاء حية على القرص بدون أن تسبب إصابة, ولكن عندما تواتيها الظروف يظهر المرض ويستطيع هذا الفطر أيضا البقاء حياً فى التربة .



مظهر الإصابة بالحضنة الطباشيرى

ونادراً ما يشكل هذا المرض خطراً يستدعى المعالجة الكيماوية, ومع ذلك توجد مقترحات عديدة **<u>لعلاج المرض كيماوياً</u>** منها:

1 - إستخدام محلول الثيمول بتركيز 0.7% وذلك برشه على الأقراص المصابة والجدران الداخلية لصندوق الحضنة حيث أن النحل لا يقبل على استهلاك المحلول السكرى إذا أضيف إليه الثيمول.

2 - إستخدام مادة Fesia-Form والتى تتكون أساساً من الفورمالدهيد وذلك فى محلول مائى بتركيز 4% حيث تقوم أبخرتها بقتل الجراثيم بعد 30 دقيقة.

3 - إستخدام التراجريزوفلفين على التغذية بمعدل واحد سم / واحد لتر محلول سكرى .

<u>ولمكافحة المرض يتبع ما يلى:</u>

1. تحريك الخلايا إلى مناطق مشمسة ذات تهوية جيدة مع إزالة الأقراص المصابة.
2. تقوية الطوائف المصابة بإضافة نحل إليها.
3. إذا كانت الإصابة شديدة يتم تغيير الملكة.
4. إذا كان المحتوى المائي بالعسل الموجود بالخلية المصابة أعلى من 19% فينصح بإزالة هذا العسل واستبداله بعسل محتواه المائي اقل من 17% حيث أن ذلك يؤدى إلى انخفاض مستوى الإصابة.
5. تربية نحل العسل من سلالات مقاومة للمرض مثل سلالة النحل الإيطالى .

2 - تحجر الحضنة Stonebrood



يعتبر هذا المرض أقل انتشاراً من مرض الحضنة الطباشيرى والمسبب المرضى نوع من الفطريات يسمى *Aspergillus flavus* الذى يصيب اليرقات قبل تغطيتها أو بعد تغطيتها فى العيون السداسية لون اليرقات أبيض فى أول الإصابة. ويسبب هذا المرض تجفيف وتحنيط الحضنة كما فى حالة مرض الحضنة الطباشيرى, ولكن اليرقات والعذارى المصابة بمرض الحضنة المتحجرة يكون لونها فى البداية أبيض ثم تتحول إلى اللون البنى الفاتح ثم اللون الأخضر وتتصلب وتكون متحجرة غير إسفنجية القوام كما هو الحال فى مرض الحضنة الطباشيرى.

أعـراض الأصـــابـــة

تفقد اليرقة لمعانها وتجف اليرقات وتنكمش وتتجمد حيث ينمو الفطر على شكل حلقة على اليرقة ثم ينتشر على جسم اليرقة ثم تصبح اليرقة صلبة جداً ومتحجرة.
ويؤدى هذا المرض إلى موت اليرقات قبل تحولها إلى طور العذراء ويعتقد أن الأصابة تنشأ أيضاً فى القناة الهضمية ثم يتكون الميسليوم داخل جسم اليرقة .



مظهر الأصابة بتحجر الحضنة

مخترقاً الجدار الخارجي للجسم ومكوناً غلافاً حوله, وقد يصيب هذا الفطر الحشرة الكاملة مسببا عدم مقدرة الشغالة على الطيران وقد يكون ذلك بسبب المواد السامة إلى يفرزها الفطر داخل جسم الحشرة, حيث يمكن مشاهدة الحشرة الكاملة وهى زاحفة أمام باب الخلية. ويتم انتقال العدوى عن طريق الرياح والمياه والمتطفلات واليرقات الموجودة فى العيون السداسية المغطاة أو غير المغطاة يمكن أن تتأثر بهذا الفطر كما وجد أن العذارى المغطاة أقل حساسية لهذا الفطر. ومعظم اليرقات

المصابة تموت فى الطور اليرقى قبل الوصول إلى طور العذراء, كما أن حشرات النحل الكاملة حساسة لهذا الفطر حيث يمكن أن تموت فى أى عمر.

الوقاية والعـــلاج :

حتى الآن لا يوجد علاج مسجل ضد مرض الحضنة المتحجرة ولكن توجد بعض الاجتهادات والتوصيات عن طريق اتباع التعليمات النحلية السليمة وعدم تعرض الحضنة للرطوبة مع التهوية الكافية فى الشتاء

1- يوصى بحرق الطوائف المصابة وكذلك الأقراص وكل ما تحتويه الخلية ثم بعد ذلك يتم تطهير الخلية الخشبية من جراثيم المرض, أما لإنقاذ الطائفة التى بها إصابة متوسطة فإنها اقترحت هز النحل على خلية بها أقراص جديدة ثم يتم تطهير الخلية التى كانت بها الإصابة وحرق كل الأقراص بها.

2- يوصى بتبخير الطوائف المصابة بشدة بالكبريت ثم تعقيم الخلايا الخشبية وصهر الأقراص الشمعية, أما فى الطوائف التى تأثرت فيها الحضنه فقط فإنه يتم إزالة النحل من على أقراصها بواسطة فرشاه وذلك فوق صناديق سفر وتغذية هذا النحل لمدة يومين وذلك فى حجرة مظلمة باردة, ثم يتم تعقيم الخلايا وملحقاتها ويتم وضع أساسات شمعية جديدة على البراويز الفارغة التى تم تعقيمها, بعد ذلك يتم إعادة النحل إلى الخلية القديمة التى تم تعقيمها ويتم تغذيتها بانتظام حتى يتم مط الأساسات الشمعية.

**** الأمـراض الغـير ميكـروبـية ومنـها**

1 - بـرودة الحضـنة

هى إحدى مظاهر الحضنه المهملة التى تموت بسبب تعرضها لأنخفاض درجة الحرارة فمن المعروف أن درجة حرارة عش الحضنة تتراوح بين 33 – 35 °م فإذا لم تتوفر هذه الدرجة من الحرارة للحضنة وأنخفضت الحرارة إلى ما دون ال 14 °م فإن الحضنة تموت حيث يشاهد محاولةخروج فاشلة لطور الحشرة الكاملة أى يشاهد أن أغلب جسم الحشرة مازال بداخل العين السداسية مع بروز رأسها وخرطومها إلى الأمام إلى خارج العين السداسية وقد ماتت على هذا الوضع وتحدث هذه الظاهرة عادة فى بداية الربيع نتيجة اتساع رقعة الحضنته سريعا مع انخفاض درجة الحرارة ليلا فتكون النتيجة أن يتجمع النحل فى مركز الخلية ويترك الأطراف فلاتجد هذه الحضنه الموجودة فى الأطراف الدفء الكافى فتموت وتقوم الشغالات فى نهاية المطاف بإخراجها وإلقاءها خارج الخلية أو على قاعدة الخلية .

ولتجنـب ظهـور مـثل هــذه الظــاهــرة

1 - يجب ضم الطوائف الضعيفة حتى لاتموت حضنتها من البرد .

2 - أن تكون فتحة الباب ضيقة فى الشتاء حتى لاتفقد الحرارة بسهولة من هذه الفتحةوالتشتية الجيدة للخلية .

3 - وضع قطعة نظيفة من الخيش على قمة الأقراص وإحكام غلق أجزاء الخلية فوق بعضها وسد أى فتحات أخرى غير فتحة الباب .

ثانياً : أمـــراض تصيـــب النحـل الكـامـل (البالغ)

(أ) أمــراض ميكــروبيــة ومنها :

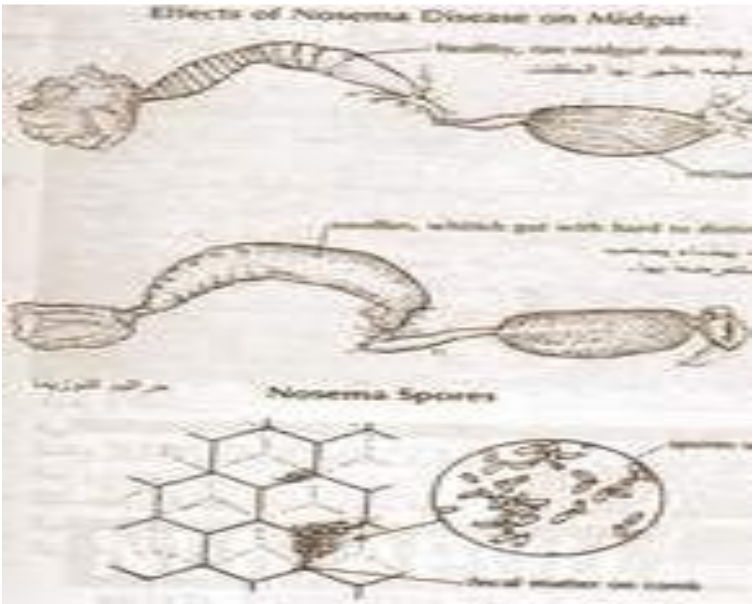
1 - مـرض النوزيمـا Nosema

وهو أكثر أمراض النحل انتشاراً فى العالم خاصة فى المناطق الباردة حيث يمضى النحل فترة طويلة فى الشتاء داخل خلاياه ويتسبب عن طريق طفيل أولى هو ***Nosema apis*** . يؤثر المرض فى الشغالات فيضعفها ويقلل نشاطها فى الطيران ويقصر عمرها كذلك يؤدى الى تلف مبايض الملكة

فيقلل إنتاجها للحضنة وتظهر أعراض المرض فى خلال أسبوع من الإصابة حيث يشاهد النحل زاحفاً على الأرض أو على الخلايا وكذلك طيرانه لمسافات قصيرة ثم وقوعة.

دورة الحيـــاة:

النحل الذى يخرج حديثاً من العيون السداسية دائماً ما يكون خال من الإصابة بالنوزيما ويصبح حساس للإصابة عند التغذية على ماء ملوث أو عسل ملوث بجراثيم المرض وعندما تصل الجراثيم إلى القناة الهضمية الوسطى فإنها تقذف خارجها بخيط ينبثق منها كنتوء يتحصن مع جدار القناة الهضمية الوسطى حيث يخترق هذا الخيط الغشاء المبطن للمعدة ثم يخترق الخلية الحية لجدار القناة الهضمية ثم يتم دخول الميكروب خلال ذلك إلى الخلية الحية, بعد ذلك ينمو ويتطور الطفيل داخل الخلية, وتحت درجات الحرارة العادية فإنه يتم تكوين جراثيم جديدة بعد حوالى 5 أيام. ويعتقد أن درجات الحرارة الأعلى تبطئ من نمو الميكروب فى حين أن درجات الحرارة المنخفضة تشجع من نمو الميكروب وعند تمام تكوين الجراثيم فإن خلايا جدار القناة الهضمية تنفجر وتطلق دفعات من الجراثيم والتى قد تهاجم خلايا أخرى أو قد تمر للخارج مع المواد البرازية وقد ثبت أن الميكروب ينمو فقط فى القناة الهضمية للنحلة حيث يصيب الشغالات والذكور والملكات.



(دورة حياة مرض النوزيما)

اعـراض المـــرض:

1. عند الإمساك بالحلقة البطنية الأخيرة للنحلة المصابة بأظافر اليد فإن رأس النحلة تتحرك بعيداً عن الصدر وذلك لإندفاع القناة الهضمية إليها وبفحص القناة الهضمية نجد أنها منتفخة ومتضخمة إلى ضعف حجمها العادى ويتحول لونها من القرنفلى الفاتح أو الأصفر إلى اللون الأبيض الرمادى كما نجد أن الحلقات الدائرية المحززة للقناة الهضمية الوسطى غير واضحة المعالم.
2. إذا كانت الإصابة خلال فترة النشاط فى إنتاج الحضنة فإنه يلاحظ قصر عمر الشغالات



بنسبة قد تبلغ 50% من طول عمرها العادى ونقصان محصول العسل بنسبة حوالى 50%.

3. ضمور الغدد التحت بلعومية مما يقلل كفاءة الشغالات الحديثة السن فى تغذية اليرقات.

4. فى حالة إصابة الملكات فإن مقدرتها على وضع البيض تقل أو قد تمتنع كلية عن وضع البيض أو تموت.

5. للتشخيص الدقيق للمرض يتم قطع جزء صغير من نسيج القناة الهضمية المصابة ووضعه تحت الميكروسكوب فتشاهد جراثيم النوزيما بوضوح.

6. - قد توجد علامات للإصابة بالدوسنتاريا حيث يشاهد البراز على الأقراص, وعلى قاعدة الخلية وكذلك على الجدران الخارجية للخلية كما فى الصورة السابقة .

<u>الوقاية من المرض</u>

- إستعمال الأدوات النظيفة والتأكد من عدم تلوث المحلول السكرى المستعمل فى التغذية .
- تطهير صناديق الخلايا من الداخل قبل إضافتها للطوائف بإستعمال اللهب وتوجيهه على جدران الخلية.
- التأكد من خلو الملكات المستوردة من المرض بفحص بعض الشغالات المرافقة وذلك بإخراج قناتها الهضمية وشد مؤخرة البطن بالملقط فتكون معدة الحشرات السليمة ذات لون قرنفلى محمر وبها تحززات واضحة أما المصابة فتكون منتفخة خالية من التحززات ولونها أبيض شفاف وعند شدة الإصابة تصبح سوداء وتضمر.

<u>طرق العلاج</u> :

- إضافة فيوماجيلين أو كلورومنتستين أو سلفاكونيوكسالين الى المحاليل السكرية بمعدل واحد جم للخلية .
- وينجح العلاج بالتخلص من الأقراص القديمة ووضع أقراص جديدة نظيفة مع تعقيم الأقراص الملوثة بواسطة حرق قطعة قماش مشبعة بحامض الخليك الثلجى أو استعمال الفورمالين عندما تكون الأقراص خالية من العسل .

2 - مرض الاميبا :

<u>المسبب</u> : بروتوزوا (تصيب أنابيب ملبيجى) .

<u>مظهر الأصابة</u> :

1) إسهال شديد .
2) عدم خروج النحل للتبرز .
3) أنتفاخ القناة الهضمية الوسطى والمستقيم .

<u>الوقاية والعلاج :</u>

1) تقوية الطوائف .
2) نظافة الأدوات .

3) إضافة مركبات السلفا للتغذية .

3 - مــرض الشلل Paralysis (مرض فيروسى)

ينتشر المرض فى جميع أنحاء العالم و يعتبر مرض الشلل ثانى مرض معروف جيداً فى سلالات عديدة من نحل العسل مسببة فقد الكثير من الطوائف ومنها:

- مرض فيروس الشلل المزمن .
- مرض فيروس الشلل الحاد .

أعـــراض الأصــابـة

حدوث شلل سريع وحاد للنحل والرعشة التى تصيب جسم الحشرة والأجنحة وعدم مقدرة الشغالات على الطيران وضعفها حيث تشاهد الشغالات زاحفة على الأرض غير قادرة على الطيران ويفقد الشغالات شعر الجسم جزئيا وبالتالى يتحول لون الشغالات إلى اللون الأسود اللامع مع تفكك الأجنحة مؤقتا وقد يظهر تضخم على البطن نتيجة إمتلاء معدة العسل بالسوائل وتزداد الإصابة مع إرتفاع درجات الحرارة ونتيجة لذلك تتدهور الطوائف.

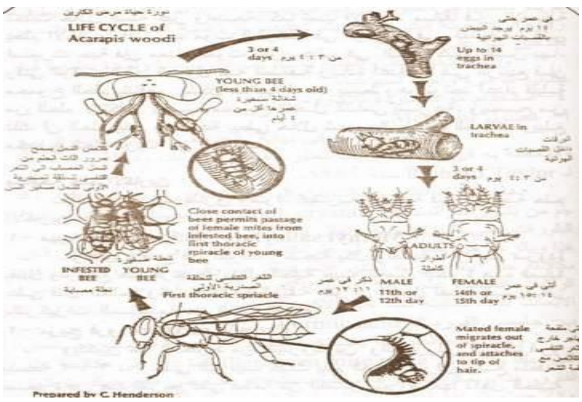
ونادراً ما يوجد فى المناحل ولكنه قد يؤدى إلى موت عدد قليل من الطوائف, ويختفى بالسرعة التى يظهر بها, والنحلة التى تعانى من الشلل غالباً ما تفقد شعر جسمها ويصبح جسمها منتفخ ولامع وأسود, وأحيانا يعرف هذا المرض باسم مرض الصلع أو مرض الأعراض المتزامنة فى ظهورها والتى تؤدى إلى اسوداد النحل.

طـريقة العـلاج :

- تغيير الملكات .
- تعريض الطوائف لأشعة الشمس .
- تربية سلالات مقاومة للمرض .
- جمع النحل الزاحف .
- جعل المسافة بين الخلايا 1.5 متر وبين الصفوف 2 متر لتجنب التوهان بين الخلايا
- تجنب حدوث السرقة .
- عدم نقل نحل من طائفة مصابة إلى آخرى سليمة بالضم .

4 -مـــ رض الأكــاري ن (أكاروس القصبات الهوائية)

ينتشر هذا المرض فى معظم دول العالم ويكثر انتشاره فى أوروبا ويسبب هلاك كثير من طوائف النحل حيث يصيب القصبة الهوائية الصدرية ويمتص عصارة جسم النحلة من جدر هذه القصبات الهوائية ويتسبب فى موت النحلة مباشرة وينتقل المرض بواسطة النحل الضال أو النحل السارق .



دورة حياة الاكارين (صورة للإطلاع فقط)

أعــراض المــرض :
يضعف النحل المصاب تدريجياً وتنتفخ البطون وتتهدل الأجنحة ويزحف فى جماعات خارج الخلية ويموت الكثير أثناء الزحف .

المكـافحــة والعــلاج
لقد استخدمت طرق ومواد كيماوية مختلفة فى مكافحة حلم الأكارين نذكر منها:
* مبيدات أكاروسية مثل Methyl Salicylate والذى يوضع فى عبوات زجاجية بكل زجاجة 60 جم مزودة بفتيل وتوضع هذه الزجاجة داخل الخلية حيث تعمل أبخرة هذه المادة على قتل الحلم, وعيب هذه الطريقة هو أن النحل نفسه قد يتأثر بالتركيزات المستخدمة من المادة الفعالة.
* مزيج فرو Frow's Mixture ويتكون هذا المخلوط من النيتروبنزين والجازولين وزيت فرو بنسبة 2: 2: 1 على الترتيب حيث يتم العلاج برش ربع ملعقة صغيرة من هذا المزيج على قطعة من القماش يتم وضعها داخل الخلية فوق البراويز التى فى المنتصف (كتلة النحل) وذلك فى بداية أو نهاية الشتاء. ويكرر هذا العلاج 7 مرات خلال يومين, ولكن عيب هذه الطريقة أيضاً هى أن أبخرة المزيج قد تؤدى إلى قتل الحضنة وقصر عمر الشغالة.
* التدخين بأشرطة الكبريت وتتلخص هذه الطريقة فى تجهيز أشرطة ورقية سميكة مموجة يتم غمسها فى محلول نترات البوتاسيوم 30% ثم تجفف وتدهن بطبقة رقيقة من عجينة الكبريت ثم يتم تجفيفها مرة ثانية ثم توضع فى المدخن للتدخين بها على الخلية ويتم التدخين على الخلية ثلاث مرات يومياً ولمدة عشرة أيام متتالية ثم مرة واحدة أسبوعياً **استخدام مواد طاردة للأكاروس منها:**

1) **المنتول** Menthol وتتم المعاملة به فى نهاية الخريف أو فى في بداية الربيع والمعاملة به فى نهاية الخريف تعتبر معاملة آمنة بل وفعالة وقد تم إنتاج عبوات من المنتول تحتوى كل عبوة على 50 جم من بلورات المنتول حيث يتم وضع هذه البلورات على قاعدة الخلية وتظل من 2: 3 أسابيع وبالرغم من تأثير المنتول على النحل وخاصة فى الجو الحار فإن مكافحة حلم الأكارين به تعتبر اقتصادية, هذا وقد تم تسجيل المنتول فى الولايات المتحدة عام 1989 ضد الأكاروس حيث أنه بعد 20 سنة من الأبحاث أثبت فعاليته ضد حلم الأكارين.
2) **حامض الفورميك** Formic Acid وفى هذه الطريقة يستخدم لوح الكرتون المشبع بحامض الفورميك كما فى مكافحة حلم الفاروا, هذا ويمكن تجهيزها محلياً باستخدام حامض الفورميك بتركيز 70% حيث يتم نقع قطعة من الورق المقوى بمقاسات (30 سم x 20 سم x 1.5 سم) وتوضع فوق قمة الإطارات بالخلية, وتكرر المعاملة خلال نفس الأسبوع.

(ب) أمــراض غـير ميكــروبيــة : ومنها

1 - مرض الدوسنتاريا (الإسهال)

تظهر أعراض هذا المرض عادة فى الشتاء ، وغالبا ما يحدث فى الطوائف الضعيفة ومن أهم مسببات ظهور هذا المرض مايلى :

* تعرض الطوائف للبرد الشديد .

* التغذية على محلول غير ناضج يحتوى على نسبة عالية من الرطوبة وعسل الندوة العسلية أو عسل متخمر أو محلول سكرى مخفف .

أعراض المرض :

1) ظهور حالة من الأسهال فى الطوائف حيث يشاهد براز النحل على الأقراص وجدران الخلية .
2) وجود رائحة غير محببة داخل الخلية .

طرق العلاج :

1) أستبدال الأقراص الملوثة بأخرى نظيفة .
2) تشتية الطائفة بشكل جيد ورفع الأقراص الزائدة عن حاجة النحل .
3) تغذية الطوائف على محاليل سكرية مركزة دافئة نظيفة .

ثالثاً : امراض تصيب النحل الكامل والحضنة

1 - مرض الفاروا Varroa disease

هو أخطر الأمراض التى تفتك بكل من الحضنة والنحل الكامل على السواء حيث يتسبب فيه نوع من الطفيليات الخارجية يسمى **Varroa jacobsoni** حيث أول من وصفه **Oudman** عام 1904 فى جنوب شرق أسيا حيث يوجد النحل الأسيوى ***Apis Cerana*** ثم أنتقل إلى التطفل على النحل الغربى عام 1953 ثم توالى انتشاره على مستوى العالم وقد تغير أسمه منذ عام 2000 م ليصبح ***Varroa destructor*** وهو يمتص دم كل من النحل الكامل والحضنة .

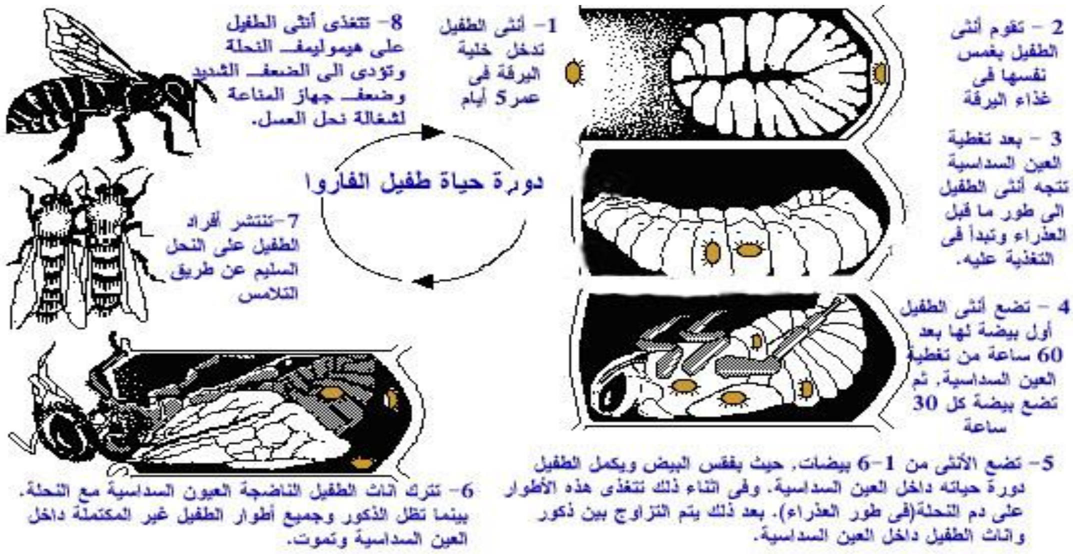


أكاروس الفاروا تحت المجهر

طور الأنثى الكامل لحلم الفاروا كبير الحجم يمكن رؤيته بالعين المجردة حيث يتراوح طوله من 1.1 مم إلى 1.2 مم وعرضه من 1.5 مم إلى 1.6 مم وهو ذو شكل مبطط ولونه بنى يحمل شعيرات متفرعة وذو درع ظهرى يغطى الطول الكلى للجسم ، أما الذكر فهو صغير الحجم (715 ميكرون طول و 700 ميكرون عرض) وذات لون باهت والزوائد الفمية متحورة لنقل الحيوانات المنوية وهو لا يتغذى ويحدث التزاوج دائماً داخل العين السداسية .

دورة الحياة :

تبدأ بدخول الطفيل إلى العين السداسية المحتوية على الطور اليرقى الأخير للنحل قبل أن إغلاق العين السداسية بوقت قصير حيث تمتص جرعة من دم اليرقة ثم تضع البيض على جدران العين السداسية حيث تضع حوالى خمس بيضات ، ويتطور الجنين داخل البيضة خلال 24 ساعة وينسلخ إلى طور الحورية الأول ثم تفقس البيضة بعد 48 ساعة من وضع البيض ويتغذى طور الحورية الأول لعدة أيام ثم ينسلخ إلى طور الحورية الثانى الذى يتغذى بدوره على دماء عذراء النحلة لعدة أيام ينسلخ منه الطور الكامل وتستغرق دورة الحياة من البيضة وحتى الطور الكامل حوالى 6 – 7 أيام بالنسبة للذكور وحوالى 8 – 9 أيام بالنسبة للإناث .



رسم مبسط لدورة حياة طفيل الفاروا

<u>أعراض الأصابة</u> :

- يمكن رؤية أفراد الطفيل بالعين المجردة على جسم النحل وفى الحضنة المغلقة .
- وجود نحل مشوه الأجنحة صغير الحجم .
- فى حالة شدة الإصابة يكون النحل ليس له القدرة على الطيران ويشاهد وهو يزحف أمام الخلايا .
- تدهور إنتاجية الطائفة وقصر عمر الشغالات وقد تهلك الطائفة فى غضون عام من بدء الإصابة .





يرقة مصابة

عذراء مصابة



شغالة مصابة بطفيل الفاروا

طرق الوقاية والعلاج :

- يستخدم حامض الفورميك 60 % بنجاح ضد حلم الفاروا سواء من خلال الأجهزة البلاستيكية (جهاز الفاروفورم) لمدة 20 يوم خلال فصلى الخريف والشتاء طالما أن الحرارة أقل من 30 ° م
- أستحدام الزيوت الطيارة مثل زيت القرنفل أو زيت النعناع أو الزعتر أو زيت الكافور بمعدل 1 مل للطائفة على قمة الأقراص .
- أستخدام شرائط الأبستان بمعدل شريطين لكل طائفة لمدة لا تقل عن 28 يوم ولا تزيد عن 45 يوم أو سائل المافريك .
- أستخدام شرائط البيفارول حيث يستخدم ضعف عدد الشرائط المستخدمة فى حالة الأبستان .
- أستخدام أحد المبيدات الجهازية مثل البيرزرين حيث يضاف إلى محلول سكرى بمعدل 10 مل من المركب إلى 490 مل من المحلول السكرى ويقدم للخلية الواحدة 50 مل تنقط بين الأقراص .
- أستخدام الأبيتول وهو أيضاً مبيد جهازى حيث يباع فى صورة بلورات داخل أكياس بكل كيس 2 جرام حيث تذاب محتويات الكيس فى لتر من المحلول السكرى والذى يكفى لطائفتين .

- أستخدام حامض الاوكساليك بتركيز 3% رشاً على النحل من 3 – 4 مرات بين كل مرة وأخرى 4 – 5 أيام حيث يتم الرش بمعدل 2 مل لكل برواز من الجهتين أو يستخدم حامض اللاكتيك 15 % بنفس الطريقة المذكورة .

وهناك العديد من المبيدات الأخرى المستعملة فى هذا المجال مثل الاميتراز (الميتاك) والابى لايف .

ويجب على النحال أن يختار المبيد المناسب فى التوقيت المناسب من نشاط النحل والابتعاد فى كل الأحوال عن فترة تدفق الرحيق .

تـــذكـــر أن

آفات حشرية تصيب النحل

أسم المرض	دورة الحياة	الاضرار	الوقـــاية
دبـــور البلـــح	خروج الملكة فى بداية الربيع من بياتها الشتوى تضع بيض بعد حوالى 5 أيام ترعاه ثم تغذى اليرقات ةيستغرق الطور اليرقى 5 أيام أما الذكر 29 يوم . فى منتصف شهر سبتمبر تقوم الشغالات ببناء العيون السداسية كبية تضع فيها الملكة البيض يتطور إلى ذكور وإناث خصبة وعند نضج الذكور تقوم بتلقيح الملكات ثم تموت الذكور والشغالات وتختبئ الملكة فى الشقوق كنوع من البات الشتوى حتى قدوم الربيع التالى .	يمنع سروح النحل . يؤدى إلى ظهور الأمراض يقتل ويتغذى على أفراد النحل . إنخفاض نسبة التلقيح للملكات	تقوية طوائف النحل . أستخدام مصايد الدبور . البحث عن الأعشاش القريبة من النحل ورشها قبيل الغروب بأى مبيد حشرى .
دودة الشمـــع	تضع البيض على الأقراص ثم تفقس وتخرج اليرقات لتتغذى على الشمع .	تغذية اليرقات على الشمع عمل أنفاق قرب قاع العين تغطى الأنفاق بخيوط حريرية تعطل حركات النحل أشتداد الأصابة يؤدى للهجرة .	تنظيف الخلايا ضم الطوائف الضعيفة . عدم ألقاء قطع الشمع على أرضية المنحل . أعدام الأقراص القديمة . رفع الأقراص الفارغة وتبخيرها بالكبريت .
قمـــل النحـــل	تضع الأنثى البيض على الأقراص الشمعية يفقس البيض إلى يرقات تحفر أنفاق داخل الأغطية الشمعية ثم تتحول إلى عذارى ثم حشرة كاملة .	تتغذى يرقاتها على العسل وتشوه شكل الأغطية الشمعية . تتطفل الحشرة الكاملة على الملكة يجعلها قلقة وخفض معدل وضع البيض . تطفل الحشرة على الشغالات يساعد على الشراسة .	التدخين على النحل بالتبغ . وضع فرخ من البلاستك على قاعدة الخلية عليها طبقة من الفازلين . أستخدام الزعتر (الثيمول) بنسة 20 – 50 مم / لتر3 .
ذئـــب النحـــل	من النوع الأوربى الأنثى هى الخطر الأكبر على النحل تلتهم أفراد النحل أما الذكر فيتغذى على الرحيق .	تقتنص الأنثى شغالة نحل العسل وتقوم بلسعها أسفل الشفه السفلى ثم تقبض عليها لتضع بيضة واحدة على جثث النحل .	أستعمال الشباك اليدوية . أستخدام مبيد التمك . أستخدام الطعوم الجاذبة (طعوم سامة) بأضفة أكيد الزنك .
الدبـــور الأصفـــر	يعيش فى مستعمرات تبنى بالقرب من الخلايا أسفل الخلية أو فى السطح السفلى لمظلة المنحل .	يهاجم النحل ويمسك بفريسته بأرجله وفكوكه العلوية .يلدغ النحل ويخدره	هدم العشوش وحرقها . صيد أفراد الدبور بالمصائد ذات الطعوم الجاذبة . أمتلاك طائفة قوية .
النمــــل	مستعمرات تحت الأرض تعيش معيشة أجتماعية .	التغذية على النحل والحضنة سرقة قدر كبير من المخزون لطوائف النحل . يسبب الهجوم الشديد هجرة النحل .	غمر جحور النمل بالكيروسين . وضع أرجل الخلايا فى أوانى فخارية مملوءة بالماء والكيروسين .

أفـــات غـير حشريـــة تصيب النحل

أســم الأفـــة	الأضـــــرار	الوقـــــاية
الوروار	إضعاف الطوائف . يؤثر على تلقيح الملكات يتوقف النحل عن السروح . انتشار الأمراض	أطلاق الأعيرة النارية . أستعمال خيال المأته . أحداث أصوات مزعجة
الفئران	تتغذى على العسل الموجود بالأقراص الشمعية . قرض الأقراص . أفساد خشب الخلية	تضيق مدخل الخلية . وضع حواجز الملكات على أبواب الخلايا . ضم الخلايا الضعيفة . عمل مصائد فى الحقل بجوار المنحل .
الضفادع	التقاط النحل المجهد العائد من السروح	أزالة الحشائش . أطالة أرجل حوامل الخلايا .
السحالى	تسبب أضراراً للطوائف الضعيفة عن طريق التسلق على أرجل الخلايا .	تقوية الطوائف الضعيفة . إزالة الحشائش .

أمراض تصيب حضنة النحل

أســـم المرض	المسبب	الأعــراض	الوقـــاية
تعفن الحضـــنة الأمـــريكـــى	بكتريا عصـوـــة	تتكمش العذارى الميتة متحولة إلى قشور يمتد منها اللسان عند الزاوية اليمنى للقشرة أو متجه إلى العين السداسية . ظهور رائحة تشبة رائحة السمك المتحلل أو رائحة الغراء القديم .	صب سائل قابل للإشتعال داخل الخلايا ليلاً ثم يتم دفن النحل المحترق فى حفرة . الصناديق تكوم ويسكب عليها كيسروسين داخل أعمدة وإشعالها وعند حدوث أحتراق سطحى لجدران الصناديق يتم إطفاء النار . أستبدال الخلايا المصابة . طريقة التدخين والعلاج بالتراميسيين والعلاج الكيماوى ويستخدم التيلوزين .
تعفن الحضـــنة الأوربـــى	بكتريا عنقودية	موت اليرقات وهى فى وضع ملفوف والقشور الجافة لليرقات الميتة تكون مستديرة يسهل إزالتها من العين السداسية . رائحة اليرقات كريهة تشبه رائحة الخميرة . اليرقات الميته تكون رخوة ضعيفة غير لزجة .	كما فى تعفن الحضنة الأمريكى
الحضـــنة الطباشيـــرى	فطر	اليرقات المحنطة يكون لونها أبيض وتتكون منتفخة ثم تنكمش وتصبح صلبة فى شكل الطباشير قوامها أسفنجى يسهل إزالتها من العين السداسية	استخدام محلول الثيمول . استخدام التراجريزوفلفين بمعدل 1سم / لتر ماء محلول سكرى. تقوية الطوائف . تغيير الملكة الضعيفة . تربية سلالات مقاومة مثل النحل الإيطالى .
تحجـــر الحضنـــة	فطر أسبرجلس	اليرقات والعذارى المصابة يكون لونها أبيض يتحول لونها لبنى فاتح ثم أخضر وتتصلب وتتحجر وتكون غير أسفنجية عدم قدرة الشغالات على الطيران .	حرق الطوائف المصابة . تبخير الطوائف بالكبريت ثم التعقيم وصهر الأقراص الشمعية .
تكيـــس الحضـــنة	فيروس	موت اليرقات وتأخذ شكل كيس ثم تجف الحضنة الميتة وتصبح قشور سهلة الإزالة . أتجاه رأس اليرقة يكون لأعلى مثل القارب .	تقوية الطوائف . تغيير الملكة المصابة . وضع الخلايا على حوامل . التهوية الجيدة وعدم أزدحام الخلية .
بـــرودة الحضـــنة	إنخفاض الحرارة	موت الحضنة داخل العين السداسية مع بروز رأسها وخرطومها إلى الأمام . تجمع النحل فى مركز الخلية وموتها .	ضم الطوائف الضعيفة . التشتية الجيدة . وضع قطعة من الخيش على قمة الأقراص . إحكام غلق أجزاء الخلية .

أمراض تصيب النحل الكامل

أســـم المرض	المسبب	الأعــراض	الوقـــاية
النوزيما	طفيل أولى	أنتفاخ القناة الهضمية وتضخمها . ضمور الغدد التحت بلعومية . عدم قدرة الملكة على وضع البيض . وجود براز على الأقراص وقاعدة الخلية وجدرانها الخارجية .	نظافة الأدوات . تطهير صناديق الخلايا . خلو الملكات من المرض . تعقيم الأقراص الملوثة بواسطة قطعة قماش مشبعة بحامض الخليك الثلجى أو الفورمالين
الأميبا	بروتوزوا	حدوث أسهال . عدم خروج النحل للتبرز . وجود جراثيم فى القناة الهضمية .	إضافة مركبات السلفا للتغذية . نظافة الأدوات . تقوية الطوائف .
الشلل	فيروس	عدم قدرة الشغالات على الطيران وزحفها على الأرض . فقد الشغالات شعر الجسم جزئياً ويصبح جسمها منتفخ ولامع وأسود . تضخم البطن .	تربية سلالات مقاومة . تجنب حدوث السرقة . تغيير الملكات . تعريض الطوائف لأشعة الشمس .
الأكارين	أكاروس القصبات الهوائية	ضعف النحل المصاب . أنتفاخ البطن . تهدل الأجنحة . زحفه وموته .	إستخدام مبيدات أكاروسية أستخدام مواد طاردة للأكاروس : المنتول - حامض الفورميك .

أمراض تصيب النحل الكامل والحضنة

أســـم المرض	المسبب	الأعــراض	الوقـــاية
الفاروا	الأنثى الكامل لحلم الفاروا	تشوة النحل . ليس له القدرة على الطيران يزحف . تدهور الإنتاج.	إستخدام حمض الفورميك 60% لمدة 20 يوم . إستحدام الزيوت الطيارة مثل النعناع – زيت القرنقل – الزعتر – الكافور بمعدل 1 مل للطائفة على قمم الأقراص . إستخدام شرائط الأبيستان والأبتول أو حمض الأوكساليك

التقويـــم

س1 أجب عن الأسئلة الأتية :

1. يعتبر دبور البلح من أخطر أفات النحل أذكر أضراره على النحل وكيف يمكنك مكافحته ؟
2. فراشة دودة الشمع حشرة ليلية لا تظهر الإ فى المناحل المهملة وضح كيف يمكن وقاية منحلك من دودة الشمع ؟
3. أذكر الأضرار التى يسببها القمل الأعمى للنحل وكيف يمكنك الوقاية منه ؟
4. هناك بعض الأفات الغير حشرية التى تسبب أضراراً كبيرة للنحل أذكر أثنين منهما مع ذكر الأضرار التى يسببها للنحل وطرق المقاومة منهم ؟
5. يعتبر مرض تحجر الحضنة أقل انتشاراً من مرض الحضنة الطباشيرى قارن بين أعراض الأصابة فى كل منهما ؟
6. وضح كيف يمكنك تجنب ظهور برودة الحضنة فى منحلك ؟

س2 علـل لمايأتــى :

1. تستخدم الشباك اليدوية لمكافحة ذئب النحل .
2. مهاجمة النمل للنحل .
3. وضع أرجل الخلايا فى أوانى فخارية بها ماء وقليل من الكيروسين أو الزيت .
4. استخدام مصائد الدبور من أفضل الطرق لمقاومته .
5. دبور البلح من أخطر أفات النحل .
6. دبور البلح يمنع سروح النحل .
7. يحمل القمل الأعمى على أرجله مخال قوية .

س3 ما تشخيصك فى الحالات الآتية :

1. رائحة اليرقات الميتة تشبه رائحة السمك المتحلل .
2. اتجاه رأس اليرقة الميته يكون لأعلى وتصبح شكل القارب أو الزورق .
3. فقد الشغالات شعر الجسم جزئياً ويصبح جسمها منتفخ ولامع وأسود .
4. أنتفاخ القناة الهضمية وتضخمها وضمور الغدد التحت بلعومية .
5. تتغذى على العسل الموجود بالأقراص الشمعية مع قرض الأقراص وأفساد خشب الخلية .

س4 قارن بين :

1) أعراض الأصابة فى كل من دبور البلح والدبور الأصفر ؟
2) مرض تعفن الحضنة الأمريكى والأوربى من حيث الأضرار والوقاية ؟
3) الفاروا والأكارين من حيث أعراض الأصابة والوقاية ؟

الباب الثالث

أجندة إدارة المناحل على مدار العام (تقويم النحال)

أهداف الباب :

فى نهاية دراسة هذا الباب يكون الطالب قادرا على :

- ❖ تحديد ثلاث واجبات على الأقل على النحال القيام بها فى شهر يناير تجاه طوائف النحل بدقة .
- ❖ كتابة أهم العمليات النحلية (2 على الأقل) التى يجب على النحال القيام بها فى شهر أبريل تجاه طوائف النحل .

لعمليات التى يقوم بها النحال على مدار الأثنى عشر شهراً

التقويـــم الشهــرى

يناير :

1) تزويد النحل بجرعه وقائيه ضد النوزيما خاصة قبل حلول السدة الشتوية ومايرافقها فى وجود مياة راكدة فى كل مكان .
2) يستحسن عدم فتح الخلايا إلا للتأكد من كمية ونوع الغذاء المخزون (عسل وحبوب لقاح) وكذلك للإطمئنان على حالة الحضنة والملكة وعلى عدم وجود أمراض وذلك بتقليل عدد مرات الفحص إلى مرة أو مرتين على الأكثرعلى مدار الشهر .
3) يجب أن يكون الفحص فى اليوم المشمس عديم الرياح و الأمطار و أن تتم هذه العملية بسرعة تحاشياً لحدوث السرقة وقد تحتاج الطوائف للتغذية بالمحاليل السكرية المركزة بنسبة 2 سكر: 1 ماء وكذلك لتنشيط الملكات على وضع البيض وذلك فى المناطق التى تزرع فيها مساحات كبيرة من الموالح.
4) التأكد من إجراءات التشتية وإستمرارها .
5) على مربى النحل أن ينتهى خلال هذا الشهر من ترميم صناديق الخلايا المحتاجة للإصلاح واستكمال النقص من الأدوات اللازمة إستعداداً للموسم الجديد.
6) التأكد من وجود مادة (البارادكس) بكمية كافية فى صناديق حفظ الأقراص الشمعية الموجودة بالمخزن وذلك لمنع إنتشار ديدان الشمع .
7) إذا كنت مضطراً لنقل منحلك إلى مكان آخر فيجب أن تنتهى من هذه العملية خلال هذا الشهر.
8) يمكن تربية ملكات فى أواخر الشهر خاصة فى المناطق الدافئة من الوجه القبلى .

فبراير :

1- الإستمرار فى تغذية الطوائف على المحاليل السكرية لتنشيط الملكات على وضع البيض مع ضرورة الإستمرار فى فحص الأمراض لإكتشافها مبكراً .

2- يبدأ نشاط النحل خصوصاً فى الوجه القبلى لذلك يجب الفحص المستمر كل عشرة أيام مع إعدام بيوت الملكات وإضافة أقراص شمعية فارغة وأساسات حسب حاجة الطوائف.

3- يمكن البدء فى تربية الملكات وتقسيم الطوائف لإنتاج نويات جديدة،

4- يمكن تغيير بعض الملكات المسنة خلال هذا الشهر.

مارس :

1) يبدأ تزهير الموالح ولذا يجب أن يتم الفحص كل أسبوع على الأكثر مع إعد ام بيوت الملكات منعاً من التطريد
2) إضافة أقراص فارغة أو أساسات شمعية حسب حاجة الطوائف مع ضرورة إجراء عملية الفحص بالنسبة للأمراض بصفة دورية.

3) إجراء عمليات تربية الملكات والتقسيم وإنتاج النويات وذلك فى الطوائف القوية والتى أمضت فصل الشتاء بنجاح.
4) فى المناطق الفقيرة فى مصادر الرحيق تستمر التغذية على المحاليل السكرية لتقوية الطوائف مع ملاحظة أن ملكات دبور البلح قد تظهر فى بعض المناحل لذا يجب إصطيادها وإعدامها، فإعدام إحداها معناه إعدام عش كامل فى المستقبل.
5) على مربى النحل المبتدىء والذي استقبل النويات (الطرود) خلال هذا الشهر الإستمرار فى عملية التغذية مع إضافة الأساسات الشمعية تدريجياً وحسب حاجة النحل.
6) على مربى النحل الذين نقلوا مناحلهم إلى مناطق زراعات الموالح تجهيز أدوات الفرز .

ابريل :

1) يتم فحص الطوائف كل 7 – 10 أيام سواء فى الوجه البحرى أو القبلى لإكتشاف الأمراض مبكراً وسرعة علاجها
2) فى المناطق المنزرع بها مساحات كبيرة من الموالح يتم فرز عسل الموالح، ويراعى عدم التأخير فى عملية الفرز والتى يجب أن تتم قبل إنتهاء التزهير حتي لا يستهلك النحل ما جمعه من العسل مرة أخرى و حتى تتم كذلك عملية االفرز بنجاح دون التعرض لهجوم النحل السارق
3) إذا كان بالمنطقة مساحات قليلة من الموالح وكمية العسل التى جمعها النحل قليلة فيمكن ترك ما جمعه النحل لتنشيط الطوائف بدلاً من تغذيتها على المحاليل السكرية وبذلك يمكنها الدخول على موسم تزهير البرسيم بالقوة المطلوبة.
4) فى المناطق التى ليس بها موالح تستمر عملية التغذية لتنشيط الملكات على وضع البيض إستعداداً لتقوية الطوائف والدخول على موسم تزهير البرسيم الذى هو أحد المحاصيل الرئيسية لجمع العسل فى مصر.
5) عمل الإحتياطات اللازمة لمنع التطريد بإضافة أدوار علوية وهدم بيوت الملكات الجديدة للإستفادة منها خاصة إذا لم يوجد الوروار فى المنطقة .
6) يراعى التشديد فى مواصلة إصطياد ملكات دبور البلح التى يزداد ظهورها خلال هذا الشهر, كما يظهر أيضا طائر الوروار وهو النوع الأوروبي الذى يصل إلينا مهاجراً فى مجموعات تهاجم المناحل ويمكن مقاومته بإزعاجه حتى يضطر إلى الهجرة أو ضربه بالأعيرة النارية.
7) تسليك وتثبيت الأساسات الشمعية تمهيدا لتقديمها للطوائف التى فى حاجة إإليها .

مايو :

1) يتم خلال هذا الشهر تزهير نبات البرسيم والذى يعتبر المحصول الرئيسى بالنسبة للعسل لذلك يجب الإهتمام بالفحص الدورى كل أسبوع.
2) إعدام بيوت الملكات وإضافة الأقراص الشمعية الفارغة على أن توضع حول الحضنة وليس فى وسطها.
3) يمكن تغيير بعض الملكات المسنة أو غير الميالة لجمع العسل ويعرف ذلك من طريقة وضعها للبيض وشكل حضنتها .
4) يتم التخلص من الأقراص الشمعية القديمة وإحلال الأساسات الشمعية بدلاً منها ثم القيام بصهرها ثم التصرف فيها على هيئة شمع خام.

5) يجب العناية بتظليل المنحل مع رش أرض المنحل بالماء والإستمرار فى إصطياد ملكات دبور البلح وإعدامها وكذلك شغالات (دبور البلح) التى قد تظهر خلال هذا الشهر.
6) الإستمرار فى محاولات التعرف على الأمراض مبكراً وعلاجها

يونيه :

1) يستمر نشاط النحل خلال هذا الشهر في جمع الرحيق وحبوب اللقاح .
2) تستمر عملية فحص الطوائف كل عشر أيام مره مع إنزال الأساسات للطوائف القوية والتي تمط أفرادها الشمع .
3) في نهاية هذا الشهر تستخرج أقراص العسل لفرزها .
4) بعد يومين من إعادة الأقراص المفروزة إلى الطوائف تجرى عملية تعديل بين أقراص الطائفة وكذلك للإطمئنان على وجود الملكات عن طريق وجود البيض من عدمه لأن بعض الملكات قد تفقد أثناء هذه العملية وذلك بغرض إعداد الطوائف لإستقبال محصول القطن.
5) يلاحظ خلال هذا الشهر زيادة أعداد دبور البلح التى تهاجم الطوائف ولذا يجب العمل على جمعها بواسطة المصايد، وكذلك البحث عن عشوشها ورشها أو تعفيرها عند الغروب ببعض المبيدات الحشرية.
6) تستمر عملية رش المنحل بالماء وحماية الخلايا من أشعة الشمس المباشرة بالتظليل

يوليو :

فى هذا الشهر يكون محصول القطن قد وصل إلى أعلى درجات التزهير وبالتالى يكون النحل فى أعلى درجات النشاط لجمع محصول العسل، ولكن أصبح إستعمال المبيدات الحشرية على نطاق واسع فى مقاومة آفات القطن يؤثر على قوة الطوائف بسبب موت نسبة كبيرة من النحل السارح **ولذلك ينصح بمراعاة الآتي:**

1) عدم المغالاة في تقسيم الطوائف أثناء الموسم بل تترك الطوائف قوية حتى يتسنى لها أن تجتاز فترة إستعمال المبيدات دون إضعافها أو إهلاكها ليمكن الحصول على إنتاج جيد من عسل القطن.
2) إستمرار عملية رش أرضية المنحل بالماء خصوصا في الوجه القبلي.
3) الإهتمام بتهوية الخلايا ووضع صناديق تهوية إذا لزم الأمر .
4) الإهتمام بمقاومة دبور البلح بسبب إزدياد أعداده وشدة مهاجمته للطوائف فى بعض المناحل وضرورة التعرف على أعشاشه ورشها أو تعفيرها بالمبيدات.

أغسطس :

1) يتم الفحص كل 10 – 15 يوم .
2) ترتفع درجات الحرارة ارتفاعا شديدا ويقل سروح النحل إلا فى الصباح المبكر ولذلك يجب وقاية النحل من الحرارة الشديده بالرش بالماء لأرض المنحل عدة مرات يوميا
3) يمكن لبعض مربى النحل في بعض المناطق إجراء فرز عسل القطن خلال هذا الشهر مع مراعاة أن لا يتم الفرز إلا للأقراص الشمعية التامة النضج مع ترك الأقراص غير الناضجة وكذلك ذات اللون الداكن لكي يتغذى النحل على ما بها من العسل مع إتباع

الاحتياطيات التي اتخذت عند فرز عسل الموالح والبرسيم مع ملاحظة ترك كمية كافية من العسل في الطائفة ليتغذى عليها نحل الطائفة أثناء فترة الشتاء.

4) يفضل الكثير من مربى النحل حالياً ونظراً لتأثر الطوائف بعملية إستعمال المبيدات الحشرية على القطن ترك ما تجمعه طوائف النحل من عسل القطن للتغذية عليه أثناء فصل الشتاء خصوصاً إذا كان قد تم فرز عسل الموالح والبرسيم.

5) يمكن تغيير بعض الملكات المسنة وغير الجيدة حتى تصبح الطوائف أكثر نشاطاً أثناء فصل الشتاء وتقبل على فصل الربيع وهى أكثر قوة.

6) يستمر خلال هذا الشهر في إصطياد وإعدام دبور البلح الذي يظهر في المناحل وكذلك البحث عن أعشاش هذه الحشرة ورشها أو تعفيرها بالمبيدات.

7) ضرورة الإهتمام بعلاج الفاروا عقب إنتهاء آخر فرزة للعسل.

سبتمبر :

1) تباعد مرات فحص الطوائف كل 15 – 20 يوم .

2) يجب تنظيم وضع الأقراص داخل الخلية وذلك بتجميع أقراص الحضنة فى وسط الخلية وإحاطتها بأقراص العسل وحبوب اللقاح.

3) ترفع الأقراص الفارغة أو التى لم يغطها النحل بعد تنظيفهـا من بقايا عملية الفرز ثم تخزن فى صناديق التبخير حيث يتم تبخيرها بالكبريت أسفل الأقراص مع تكرار هذه العملية كل 15- 20 يوم و مع الإحتراس التام عند حرق الكبريت خوفاً من إشتعال الأقراص الشمعية.

4) يفضل الكثير من مربى النحل إستعمال مادة (البارادكس) فقط فى حفظ الأقراص الشمعية للوقاية من الإصابة بديدان الشمع وتوضع المادة فى قطعة من الشاش أعلى الأقراص وهى مادة صلبة تتسامى وينتج عنها غاز أثقل من الهواء ينزل إلى أسفل فيعم جميع الأقراص.

5) يجب أن تكون طوائف النحل فى قوة متقاربة وذلك بأخذ أقراص حضنة من الطوائف القوية وتضاف للطوائف الأخرى الضعيفة جداً و التى تأثرت بشدة نتيجة استعمال المبيدات فيمكن ضمها إلى طوائف قوية بعد إعدام ملكاتها.

6) ضرورة الإهتمام بمقاومة دبور البلح وعلاج مرض الفاروا.

7) ضرورة إجراء العلاج الوقائى من الفاروا مهما كانت نسبة الإصابة.

أكتوبر :

1) إذا ما لاحظ النحال نقصاً فى كمية العسل المخزون يمكن نقل أقراص من العسل من الخلايا التى بها ما يزيد عن حاجتها وإلا فتبدأ التغذية بمحلول سكري مركز (2 سكر إلى 1 ماء) لتعويض النقص فى كمية العسل ولتتمكن الطوائف من تخزين ما يلزمها لفترة الشتاء.

2) إذا لوحظ نقص فى كمية حبوب اللقاح فيمكن نقل الأقراص المملوءة بحبوب اللقاح من الطوائف التى يزيد ما بها من حبوب اللقاح عن حاجتها إلى الطوائف التى يقل فيها حبوب اللقاح أو إعطاء بديلات حبوب لقاح.

3) فى نهاية هذا الشهر يتم رفع الأقراص الزائدة عن حاجة الطائفة ولا يترك فى الخلية إلا أقراص الحضنة والعسل وحبوب اللقاح والتى يغطيها النحل من الجانبين.

4) الإهتمام بوجود مصدات الرياح خاصة فى الجهتين الشمالية والغربية وإزاله جزئيه للمظله .

5) الإستمرار فى مقاومة دبور البلح حيث يكون ذروة نشاطه وإعدام العشوش وتعفيرها بالمبيدات الحشرية الملائمة وتكرار علاج الفاروا باستعمال النباتات الطبية.

نوفمبر :

1) الاهتمام بتشتية الطوائف وخاصة أن الجو يأخذ فى البرودة وذلك برفع الأقراص الفارغة الزائدة عن الحاجة والتى لا يغطيها النحل ويجب أن تتم عمليات الفحص على فترات متباعدة للإطمئنان على حالة الطائفة مرة واحدة خلال هذا الشهر والتأكد من وجود الملكة وهل هى فى حاجة إلى التغذية من عدمه, و أن يكون الفحص فى الأيام الصحوة عديمة الرياح ويجب الإسراع فى الفحص لتفادى برودة الحضنة.
2) ضم الطوائف الضعيفة أو اليتيمة .
3) إتباع برنامج مكثف للتغذية السكرية المركزة وبدائل حبوب اللقاح.
4) رفع أغطية المظلات حتى تتعرض الخلايا لأشعة الشمس.
5) الإهتمام بعلاج الفاروا فى هذه الفترة التى تقل فيها الحضنة والإستمرار فى مقاومة دبور البلح .

ديسمبر :

1) تقليل عملية فحص الطوائف بحيث تفحص كل 20 - 25 يوما مره وفى الايام الصحوة المشمسه ويكون الفحص سريعا للتاكد من وجود المكلة وكمية النحل والغذاء الكافى بالخلية من عسل وحبوب لقاح .
2) على مربى النحل أن ينتهز فرصة قلة العمل بالمنحل ويقوم بترميم وإصلاح صناديق الخلايا و الأدوات و إستكمال النقص فيها.
3) على من يفكر فى تربية النحل وإنشاء منحل فى الموسم الجديد أن يحدد من هذا الشهر مكان المنحل والنحال الذى سيتدرب معه وكذلك المصدر الذى سيشترى منه نويات النحل والطرود ومكان شراء الأدوات النحلية وشمع الأساس على أن يستعين بأحد ممن له الخبرة ليوجهه إلى الأماكن التى تصنع أو تنتج أدوات النحالة طبقاً للمواصفات الفنية.
4) ضرورة التركيز على علاج طفيل الفاروا فى هذه الفترة قبل بدء وجود الحضنة فى الطائفة .

تـذكـر أن من محتوى الباب الثالث

أهم الأعمال التى يجريها النحال على منحله خلال أشهر السنه :

ينايـــر :

تقليل عدد مرات الفحص مرة أو مرتين على مدار الشهر . التأكد من إجراء عملية التشتية .

يمكن تربية الملكات فى أواخر الشهر خاصة فى المناطق الدافئة .

فبرايـــر

الإستمرار فى التغذية . الفحص المستمر كل 10 أيام مع إعدام بيوت الملكات .

البدء فى تربية الملكات . تغيير الملكات المسنه . زراعة بذور اللوف وعباد الشمس .

مـــارس

الفحص كل أسبوع مع ضرورة إعدام بيوت الملكات منعاً للتطريد . إضافة أقراص شمعية .

إجراء التربية والتقسيم وإنتاج النويات .

أبريـــل

الفحص كل 7 – 10 أيام .

عدم التأخير فى عملية الفرز فى المناطق التى بها مساحات كبيرة من الموالح .

أما فى المساحات القليلة من الموالح فيترك العسل بالخلايا للنحل . الإحتياطات اللازمة لمنع التطريد

إصطياد ملكات دبور البلح . تقديم الأساسات الشمعية .

مايـــو

الأهتمام بالفحص الدورى كل أسبوع . إعدام بيوت الملكات . تغيير الملكات المسنه

التخلص من الأقراص القديمة بصهرها . تظليل المنحل . القضاء على ملكات الدبور .

يونيـــه

الفحص كل 10 أيام . إستخراج أقراص العسل لفرزها .

إستخدام المصائد لمقاومة دبور البلح . رش أرضية المنحل بالماء وتظليل المنحل.

يوليـــه

عدم تقسيم الطوائف . رش أرضية المنحل بالماء . تهويه الخلايا . مقاومة الدبور

أغســطس

الإستمرار فى فحص الطوائف كل 10 – 15 يوم . وقاية النحل من الحرارة الشديدة .

تغيير الملكات المسنة . إصطياد وإعدام دبور البلح وعلاج الفاروا .

سبتمــــبر

الفحص كل 15 - 20 يوم .

تنظيم وضع الأقراص داخل الخلية ورفع الأقراص الفارغة وتبخيرها بالكبريت وحفظها .

العمل على توازن قوى طوائف النحل والأهتمام بمقاومة دبور البلح والفاروا .

أكتوبـــر

التغذية بالمحاليل السكرية وبدائل حبوب اللقاح . رفع الأقراص الزائدة .

الأهتمام بمصدات الرياح . مقاومة دبور البلح وتكرار علاج للفاروا بأستعمال النباتات الطبية

نوفمبـــر

الأهتمام بالتشتية . ضم الطوائف الضعيفة . التغذية المكثفة وبدائل حبوب اللقاح .

رفع أغطية المظلات . الأهتمام بعلاج بالفاروا ومقاومة الدبور .

ديسمبــر

تقليل عملية الفحص . إصلاح صناديق الخلايا والأدوات . علاج طفيل الفاروا .

التـقويـــم

س1 **أجب عن الأسئلة الأتية** :

1 - ماهى العمليات التى يجريها النحال خلال شهرى مارس ومايو على طوائف منحله ؟

س2 **علـل لمايأتــى** :

1 - الإستمرار فى تغذية الطوائف على المحاليل السكرية خلال شهر فبراير .

2 - عدم التأخير فى عملية الفرز للمناطق التى بها مساحات كبيرة من الموالح .

3 - ترك عسل الموالح فى المناطق ذات المساحات القليلة للنحل فى الخلية .

4 - وضع مادة البارادكس فى قطعة من الشاش أعلى الأقراص .

س3 **أكمل مايأتى بالكلمات المناسبة** :

1 - يتم التخلص من الأقراص الشمعية .... وإحلال .... الشمعية بدلاً منها ثم القيام بـ ....والتصرف فيها على هيئه ....خام .

2 - إستعمال مادة البارادكس فى حفظ الأقراص الشمعية للوقاية من ....

الوحـــــــدة

تربية ديدان الحرير

الثانيـــة

مقـدمــة :

سبحانك ربى سبحانك ، خلقت الخلائق لحكمه لا يعلمها إلا أنت وجعلت جميع الخلائق ميسرة لما خلقت له .

فهذه الفراشة الضعيفة التى لا تستطيع الطيران تبيض حوالى 400 – 800 بيضه فى حجم رأس دبوس الإبرة تخرج من البيضة يرقة تنمو وتكبر حتى تنسج الحرير الطبيعى ذو الصفات الممتازة والذى لم يستطيع العالم بعلمائه وألياته والتكنولوجيا المتطورة والحديثة من التوصل لمنتج مماثل فى جميع الصفات مما جعل العلماء يعكفون على دراسه الظروف البيئيه وتطورات حياة هذه الحشرة ودورة حياتها للتوصل إلى الإستفادة القصوى من منتجها سواء البيض لإعاده الإكثار أو الشرانق للحصول على الحرير .

فمنذ معرفة الإنسان بالحرير وتربية ديدان الحرير وهو يعمل جاهداً للوصول إلى الأفضل فى زيادة إنتاج الحرير .

وقد أجمع المؤرخون أن الصين هى أقدم دول العالم درايه بالحرير ثم إنتشرت صناعة الحرير فى الممالك الأسيوية ثم عرف اليابانيون سر صناعة الحرير فى القرن الثالث قبل الميلاد ثم عرفت أوروبا الحرير عن طريق الإسكندر الأكبر عقب عودته من الهند منذ عام 356 – 323 ق . م .

وقد كان العرب على دراية تامة بدودة الحرير حتى فى عصور ما قبل الإسلام .

وتفيد الأثار عن عدم دراية الفراعنه بصناعة الحرير حتى فتح الأسكندر الأكبر مصر عام 332 ق . م وحتى عام 30 ق . م .

وفى عهد محمد على الكبير نهضت صناعة الحرير وتم غرس ثلاثة ملايين شجرة توت ثم إندثرت هذه الصناعة بإنتهاء عصر محمد على .

وقد قامت محاولة هامة لإحياء صناعة الحرير الطبيعى فى مصر وأنشئ لذلك فرع لأبحاث الحرير عام 1927 م فى وزارة الزراعة المصرية ثم زاد الإهتمام بها حتى بلغ ذروته فى السنوات الأخيرة كما دخلت مادة تربية الحرير فى المدارس الثانوية الزراعية والمعاهد الزراعية العليا وكليات الزراعة .

والله نسألـه أن يوفقنا لتبسيط هذه المادة بمـا ييسر الإستفـادة منها لأبنائنا الطـلاب ،،

المـؤلفون ،،

الباب الأول
خدمة أشجار التوت

مقدمة :

أوراق التوت هى الغذاء الوحيد لديدان الحرير التوتية ، ولا يقتصر الأمر على تقديم كمية كافية من الأوراق فحسب ، بل لابد وأن تكون ذات نوعية مناسبة وجيدة حتى يتحقق محصول وفير من الشرانق .
وحيث أن مصر من المناطق المعتدلة حيث تخرج البراعم فى الربيع (مارس) وتستمر حتى تتساقط الأوراق فى أواخر أكتوبر ، وخلال هذه الفترة من مارس حتى أكتوبر يمكن تربية ديدان الحرير 2 – 3 مرات وبذلك يتضاعف الإنتاج ويتضاعف دخل المربى ويمكن زراعة التوت فى جميع أنواع الأراضى وتجود زراعة التوت فى التربة الطينية الخفيفة والتربة الرملية التركيب وعموما تتركب التربة الملائمة لزراعة التوت من 45 – 55 % مواد صلبة ، 15 – 40 % ماء ، 10 – 35 % هواء .
وقد تم تصنيف التوت المنزرع فى العالم إلى 24 نوعا أصليا ولكن الأصناف المنزرعة حاليا على النطاق العملى فى العالم تتبع 3 أنواع إثنين منها منشأهما الأصلى الصين والثالث يابانى ويتبع هذه الأصناف ألاف الأصناف و تختلف أوراق التوت باختلاف عوامل كثيرة ، حيث تعتمد على نوعيه صنف التوت ، الظروف المناخية ، نوع التربة ومدى خصوبتها ، طرق خدمة أشجار التوت ، طرق التسميد (من حيث موعد التسميد وطرقها ، مصدر السماد) ، الري (من حيث صلاحية الماء المستخدم ، المدة بين نوبات الري) كذلك طرق جمع الأوراق (من حيث عمر الأوراق وطريقة التقليم المتبعة – موعد جمع الأوراق – طريقة جمع الأوراق – طريقة نقل الأوراق – طريقة تخزين الأوراق) وكل هذه العوامل لها تأثير مباشر على المحتوى الغذائي لأوراق التوت .
وعلى ذلك فإن التوت يؤقلم نفسه تبعاً للظروف البيئيه التى ينمو فيها ولكن ليس بالضرورة أن يكون معروفا بأنه ممتاز فى مكان ما أن يكون بنفس الجودة فى منطقة أخرى .
وتأخذ ديدان الحرير إحتياجاتها الغذائية اللازمة لنموها من أوراق التوت . وتتكون أوراق التوت من عناصر أساسية هي الماء والمادة الجافة والتي تتكون من بروتينات - كربوهيدرات - الدهون الأملاح غير العضوية - والفيتامينات وكلها عناصر أساسية للعمليات الفسيولوجية اللازمة لديدان الحرير .

الصفات الواجب توافرها في أصناف التوت الممتازة :

1) أن تكون ذات محصول وفير من الأوراق .
2) تعدد الأفرع مع قصر المسافة بين العقد .
3) حجم الورقة متوسط لأن الأوراق الكبيرة تذبل بسرعة ويكون عددها قليل .
4) الأوراق المفصصة أفضل من الأوراق الكاملة غير المفصصة .
5) أن يكون لون الورقة أخضر غامق ، لامعة حيث تحتوى على نسبة مرتفعة من الرطوبة وبذلك تظل غضة لمدة طويلة . (الشكل التالى يبين أصناف التوت الممتازة) .



أصناف التوت الممتازة

وتوجد عادة أصناف مبكرة في التوريق وأخرى متأخرة، ولذلك يصلح بعضها لتغذية _الأعمار الصغيرة والآخر ى للأعمار الكبيرة، كما أن بعضها يصلح لتربية الربيع والآخر لتربية الصيف والخريف .

الـتقليـم

التقليم: هو أحد الأساليب التكنولوجية لإنتاج أوراق التوت وفيه يتم إزالة أجزاء حيه أو جافة أو مصابة من الأشجار (أشجار التوت) لتحقيق أغراض إنتاجية (إنتاج الحرير) .

فوائده :

1) التخلص من الأفرع الجافة والميتة .
2) يمكن استخدام الأفرع الجيدة في التكاثر الخضري للتوت سواء عن طريق العقل أو التطعيم .
3) الحفاظ على شكل النبات من أجل إمكانية جمع الأوراق مبكرا لتغذية الديدان .
4) تحويل طاقة النبات إلى الإنتاج الأمثل للمجموع الخضري كما ونوعا .
5) يعمل على تزامن إنتاج الأوراق في المواسم الثلاثة(الربيع ، الصيف ، الخريف) مع احتياجات الديدان .
6) يعمل على امتداد فترة إنتاج الأوراق في مواسمه الثلاثة (الربيع ،الصيف، الخريف) .

مواعيده :

يتم تقليم نباتات التوت بطرق مختلفة طبقا للمناخ والظروف الجغرافية وطرق تربية ديدان الحرير ، فنجد أنه تحت ظروف البيئة المصرية يمكن تربية ديدان الحرير التوتية 2-3مرات في السنة خلال فصل الربيع والصيف والخريف وأن التقليم المناسب لذلك هو التقليم الصيفي .



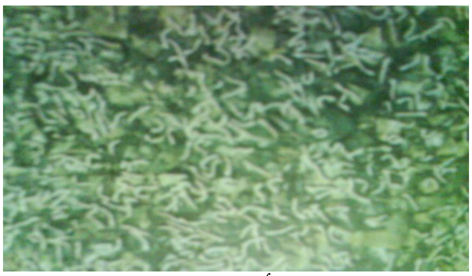
تقليم لأفرع شجرة توت

<u>طرق التقليم</u> : (<u>كيفية أجراؤه</u>) :
يتم يطريقتين هما :
(أ) <u>تقليم التقصير</u> :
ويقصد به إزالة الأجزاء الطرفية من الأفرع بأطوال متفاوتة وفى جميع درجات تقليم التقصير يبقى الجزء القاعدى من كل فرع أجرى تقصيرة.
(ب) <u>تقليم الخف</u> :
إزالة فروع بأكملها من قاعدتها أى من نقطة أتصال الفرع المزال بالفرع الحامل له وقد يكون تقليم الخف خفيفاً أومتوسطاً أوجائراً تبعاً لعدد الأفرع المزاله وما إذا كانت أفرع صغيرة رفيعة(ثانوية) أو أفرع كبيرة عليها فريعات صغيرة .

ويمكن خفض تكلفة رأس المال المطلوبة لإنشاء حقول التوت اللازمة لتربية ديدان الحرير والتي تستهلك أكثر من 60 % من رأس المال المستخدمة لهذا النشاط وذلك بأتباع نظام **تحميل** بعض المحاصيل التي لا تحتاج إلى مدة طويلة في الأرض وذلك بزراعتها على القناطر الموجودة بين خطوط التوت بحيث لاتؤثر زراعتها على محصول التوت وهو الهدف الأساسي من هذا النشاط ويجب ألا يتعارض موعد زراعة هذه المحاصيل وخدمتها مع الأعمال الزراعية الخاصة بحقول التوت وبذلك يزداد العائد من تربية ديدان الحرير من خلال بيع هذه المحاصيل المحملة .
وقد أثبتت التجارب في مصر نجاح زراعة محاصيل مثل الكوسة والملوخية والخس والبنجر والثوم والبردقوش وبعض النباتات العطرية محملة على حقول التوت .

<u>الشروط الواجب توافرها في المحاصيل التي يمكن زراعتها محملة على حقل التوت</u>
1) إختيار المحاصيل التي يمكن زراعتها في الفترات التي لا تتم فيها تربية ديدان الحرير .
2) إختيار المحاصيل التي تكون جذورها سطحية وغير متعمقة في التربة مثل القرعيات
3) لا يتعارض جمع المحصول المحمل مع العمليات الزراعية الخاصة بحقول التوت حتى لا تتلف حقول التوت .
4) ألا يكون النبات المحمل مصاب بآفات جديدة غير الآفات المعروفة التي تصيب حقول التوت .

<u>طرق جمع أوراق التوت:</u>
<u>توجد ثلاثة طرق لجمع محصول الورق هى :</u>
(ا) <u>قطف الأوراق :</u>
تقطف الأوراق من على الساق وتقتلع البراعم الطرفية وتترك البراعم الجانبية لتنمو وتبدأ فى إعطاء محصول ورقي وعادة تتبع هذه الطريقة لتغذية الأعمار الصغيرة فقط .


يرقات الأعمار الصغيرة

وحتى عند قطف الأوراق من على أحد الأفرع يراعى أن الأوراق الطرفية غير صالحة للتغذية ويلى ذلك أوراق تصلح للعمر الأول ثم ما يصلح للعمر الثانى ثم ما يصلح للعمر الثالث.

(ب) **قطع الفروع** :
تقطع الفروع وتغذى بها الديدان وذلك إبتداء من نهاية العمر الثالث أى تربية الأعمار الكبيرة (الرابع والخامس) وهذه توفر العمالة المستخدمة فى جمع الأوراق وقطعها وتعطى الفروع طازجة للديدان وفى هذه الحالة تحتفظ الأوراق بنضارتها لوقت أطول لأنها بالفروع ولكن هذه الطريقة تحتاج لمساحات تربية كبيرة على نطاق تجارى .

(ج) **تقليع النبات بأكمله :**
إذا كانت الأرض مزروعة توت خصيصا لتربية ديدان الحرير فتقطع الفروع قرب سطح الأرض وتغذى الديدان بالأجزاء العلوية منها حتى نهاية العمر الرابع ويكون عمر نبات التوت حوالى 10 – 12 أسبوعا هذه الطريقة تؤخر تكوين الأوراق الجديدة وقد تجرى ميكانيكيا فى بعض البلاد لتوفير الأيدى العاملة .

مواعيد الجمع :
يؤثر ميعاد جمع الأوراق على القيمة الغذائية فكلما كانت الأوراق طازجة كانت قيمتها الغذائية أعلى ، وعلى ذلك إتجهت كل الجهود لحفظ الأوراق فى حالة طازجة لأطول مدة ممكنة ، ونتيجة لنشاط عمليتى التمثيل الضوئى والتنفس فإن الأوراق التى تجمع أخر النهار تحتوى على نسبة أقل فى الماء وأعلى فى نسبة المواد الكربوهيدراتية وعلى ذلك تجف أسرع من الأوراق المقطوعة فى الصباح الباكر .

جودة أوراق التوت للتغذية :
تعتبر الأوراق الطازجة أكثر ملاءمة لتغذية الديدان على أن الأوراق المجموعة يمكن أن تغطى بقماش مندى وتحفظ بنجاح لمدة 24 ساعة **مع مراعاة :**
- أن تكون الأوراق مخلخلة لتهويتها مع تجنب رفع درجة حرارتها من الداخل .
- أن توضع فى مكان بارد نظيف لحفظ العصارة بداخلها .
- يراعى عدم ضغط الأوراق أو حفظها لمدد طويلة حيث أن ذلك يؤدى إلى تغيير مكوناتها وزيادة التفاعلات الكيميائية التى يؤدى إلى تحلل ينتج عنه تخمرات تضر الديدان .

تذكر أن من محتوى الباب الأول

*أقدم الدول دراية بالحرير الصين .

*كان العرب على دراية تامة بدود الحرير حتى عصور ماقبل الإسلام .

*نهضت صناعة الحرير فى عصر محمد على وأندثرت بأنتهاء عصره .

*تم تصنيف التوت المنزرع فى العالم إلى 24 نوعا أصليا والأصناف المزروعة فى العالم ثلاثة أصناف إثنين منها منشأهما الصين والثالث يابانى .

*أوراق التوت هى الغذاء الوحيد لديدان الحرير التوتية .

*تتكون أوراق التوت من عناصر أساسية لأزمة للعمليات الفسيولوجية لديدان الحرير .

*يتم جمع الأوراق للتغذية فى الصباح الباكر ويمكن حفظها لمدة 24 ساعة حيث أن ظروف التمثيل الضوئى وعملية النتح تتم أثناء النهار .

الصفات الواجب توافرها فى أصناف التوت الممتازة :

1 - ذات محصول وفير من الأوراق .
2 - تعدد الأفرع مع قصر المسافة بين العقد .
3 - حجم الورقة متوسط لأن الأوراق الكبيرة تذبل بسرعة ويكون عددها قليل .
4 - الأوراق المفصصة أفضل من الأوراق الكاملة غير المفصصة .
5 - لون الورقة أخضر غامق ، لامعة حيث تحتوى على نسبة مرتفعة من الرطوبة وبذلك تظل غضة لمدة طويلة .

التقليم: هو أحد الأساليب التكنولوجية لإنتاج أوراق التوت وفيه يتم إزالة أجزاء حيه أو جافة أو مصابة من الأشجار (أشجار التوت) لتحقيق أغراض إنتاجية (إنتاج الحرير) .

فوائده :

1 - التخلص من الأفرع الجافة والميتة .

2 - إستخدام الأفرع الجيدة في التكاثر الخضري للتوت سواء عن طريق العقل أو التطعيم .

3 - الحفاظ على شكل النبات من أجل إمكانية جمع الأوراق مبكرا لتغذية الديدان .

4 - تحويل طاقة النبات إلى الإنتاج الأمثل للمجموع الخضري .

5 - تزامن إنتاج الأوراق في المواسم الثلاثة مع احتياجات الديدان .

6 - يعمل على امتداد فترة إنتاج الأوراق في مواسمه الثلاثة .

طرق التقليم : (كيفية أجراؤه) : يتم يطريقتين هما :
(أ) تقليم التقصير :
ويقصد به إزالة الأجزاء الطرفية من الأفرع بأطوال متفاوتة وفى جميع درجات تقليم التقصير يبقى الجزء القاعدى من كل فرع أجرى تقصيرة.
(ب) تقليم الخف :
إزالة فروع بأكملها من قاعدتها أى من نقطة أتصال الفرع المزال بالفرع الحامل له وقد يكون تقليم الخف خفيفاً أومتوسطاً أوجائراً تبعاً لعدد الأفرع المزاله وما إذا كانت أفرع صغيرة رفيعة (ثانوية) أو أفرع كبيرة عليها فريعات صغيرة .
الظروف المناسبة لتخزين الأوراق :
- مكان نظيف بارد أقل من 20° م ورطوبة أعلى من 90 %
- عدم تكويم الأوراق فوق بعضها وذلك لمنع تخمر الأوراق بل يجب وضعها في سلال في أكوام صغيرة وتغطيتها بخيش مبلل .
- وفى حالة التربية الحديثة بإستخدام الأفرع تخصص حجرة كمخزن لأوراق التوت .

**لزيادة العائد من تربية ديدان الحرير يتم إتباع نظام تحميل بعض المحاصيل التي لا تحتاج إلى مدة طويلة في الأرض وذلك بزراعتها على القناطر الموجودة بين خطوط التوت بحيث لاتؤثر زراعتها على محصول التوت .
*وقد أثبتت التجارب في مصر نجاح زراعة محاصيل مثل الكوسة والملوخية والخس والبنجر والثوم والبردقوش وبعض النباتات العطرية محملة على حقول التوت .
*وبذلك يتم خفض تكلفة رأس المال المطلوبة لإنشاء حقول التوت اللازمة لتربية ديدان الحرير والتي تستهلك أكثر من 60 % من رأس المال المستخدمة لهذا النشاط .
الشروط الواجب توافرها في المحاصيل التي يمكن زراعتها محملة على حقل التوت :
1 - إختيار المحاصيل التي يمكن زراعتها في الفترات التي تتم فيها تربية ديدان الحرير .
2 - إختيار المحاصيل التي تكون جذورها سطحية وغير متعمقة في التربة مثل القرعيات
3 - لا يتعارض جمع المحصول المحمل مع العمليات الزراعية الخاصة بحقول التوت حتى لا تتلف حقول التوت .
4 - ألا يكون النبات المحمل مصاب بآفات جديدة غير الآفات المعروفة التي تصيب حقول التوت .

طرق جمع أوراق التوت: توجد ثلاثة طرق لجمع محصول الورق هى :
1 - قطف الأوراق 2 - قطع الفروع 3 - تقليع النبات بأكمله
مواعيد الجمع : فى الصباح الباكر
جودة أوراق التوت للتغذية :
الأوراق الطازجة أكثر ملاءمة لتغذية الديدان على أن الأوراق المجموعة يمكن أن تغطى بقماش مندى وتحفظ بنجاح لمدة 24 ساعة مع **مراعاة** :
1 - أن تكون الأوراق مخلخلة لتهويتها مع تجنب رفع درجة حرارتها من الداخل .
2 - أن توضع فى مكان بارد احفظ العصارة بداخلها .
3 - يراعى عدم الضغط على الأوراق أو حفظها لمدة طويلة .

<u>التقــــويــــــم</u>

س1 : <u>أكمل الجمل الأتية بالعبارات المناسبة لها</u> :

1. تم تصنيف التوت المنزرع فى العالم إلى .... نوعا أصليا والأصناف المزروعة فى العالم ثلاثة أصناف أثنين منها منشأهما............. والثالث........... .
2. الغذاء الوحيد لديدان الحرير التوتية هو ....
3. تتكون أوراق التوت من عناصر ....لأزمة للعمليات الفسيولوجية................ .
4. يتم جمع الأوراق للتغذية فى ......ويمكن حفظها لمدة 24 ساعة حيث أن ظروف التمثيل الضوئى وعملية النتح تتم أثناء النهار .
5. من طرق التقليم ......و........ والموعد المناسب لتقليم التوت فى مصر هو التقليم ....

س2 : <u>علل لمايأتى</u> :

1 - سرعة جفاف أوراق التوت عند جمعها فى أخر النهار .

2 - جمع أوراق التوت فى الصباح الباكر .

3 - لون أوراق التوت الممتازة أخضر غامق ولامع .

4 - يفضل عدم تكويم أوراق التوت فوق بعضها عند التخزين .

5 - اتباع نظام تحميل بعض المحاصيل التى لا تحتاج إلى مدة طويلة بين خطوط التوت .

س3 : <u>أجب عن الأسئلة الأتية</u> :

1 - ما المقصود بالتقليم وما هو الميعاد المناسب لتقليم إشجار التوت فى مصر مع ذكر فوائده

2 - أذكر طرق التقليم المختلفة مع شرح طريقة واحدة منها ؟

3 - ماالمقصود بالتحميل ؟ وماهى الشروط الواجب توافرها فى المحاصيل التى يمكن زراعتها محملة على حقل توت ؟

4 - أذكر طرق جمع أوراق التوت ؟ موضحاً أنسب ميعاد لجمع أوراق التوت ؟

البـــاب الثـــانى

إنتـــاج بيــض فــراشة دودة الحــرير التــوتيــة

مقــدمـــة :

تتم تربية ديدان الحرير إما بغرض إنتاج الشرانق أو إنتاج البيض ويعتبر إنتاج بيض من نوع جيد أمر أساسى لنجاح صناعة الحرير ، ويحتاج ذلك إلى توافر سلالات نقية لإنتاج هجن قوية مناسبة لمواسم التربية المختلفة على مدار العام ويقوم بهذا العمل مراكز البحوث المتخصصة ، وعادة تربى الهجن لإستخدامها فى إنتاج الحرير تجارياً ومن أجل النهوض بإنتاج الحرير فى أى دولة لابد وأن يكتمل عناصر إنتاجه كلها وأولها هو إنتاج البيض والتى تعتبر من أهم العناصر وذلك حتى يمكن التحكم فى أسعار البيض وتكلفته وبذلك يمكن حماية هذه الصناعة من التقلبات الإقتصادية ، كما أن إنتاج البيض يحتاج إلى إتباع نظام حرارى معين لحفظ البيض وإجراء التفقيس الصناعى والفحص ضد الأمراض والتطهير ، وحتى يمكن إنتاج هجن جيدة لابد من توفر الأباء النقية .

ويتم إنتاج البيض على مرحلتين :

1 – تربية الأباء النقية المطلوب الإكثار منها والتى تحمل الصفات المطلوبة توافرها فى الهجن.
2 – إنتاج البيض التجارى (الهجن الناتج من الأباء) بالكميات المطلوبة لتوزيعها على المربيين وتكون هذه المحطات مسئولة عن حفظ بيض كل من الأب والأم مع ضمان خروج فراشات كل منها فى نفس الوقت لعمل التهجين المناسب وفى بعض الأحيان يمكن تربية الأباء النقية وأيضاً إنتاج البيض التجارى فى مكان واحد بشرط أن يتم فصل كل مرحلة فى مبنى منفصل بإدارة منفصلة تحت إدارة فنية جيدة وحازمة .

أولاً : تربية الاباء

يكون هذا القسم مسئول عن عمل الأبحاث والدراسات على الأباء النقية للهجن لحفظها فى حالة نقية بإستمرار والعمل على توريث وتثبيت الصفات وإنتاج السلالات الأصلية التى ستستخدم كقاعدة بحيث يتم التأكد من مقاومتها فى الصفات المطلوبة بحيث تكون هذه الأباء فى حالة صحية ممتازة دائماً وهذه الأباء التى تستخدم لإنتاج شرانق أباء نقية والتى تستخدم فيما بعد للإكثار منها لإنتاج البيض الهجين (f1) الذى يتم توزيعه على المربين ، وتباع هذه الشرانق بسعر أعلى بحوالى 30 – 50 % عن الشرانق المنتجة بغرض الحل .
وحيث أن سلالات الأباء تكون نقية فإنها لا تكون قوية ولها تركيب ضعيف نسبياً وسهلة الإصابة بالأمراض لذلك من الضرورى إمدادها بالغذاء الجيد وتوفر الظروف البيئية المناسبة للتربية بالإضافة إلى التقنية الفنية اللازمة .

ثانياً : إنتاج البيض التجارى

هو الهجين الذى يتم توزيعه على المربيين ويتم إما فى مزارع خاصة تسمى Farms (مزارع) أو فى محطات وتكون هذه الهجن ناتجة من 2 أو أكثر من السلالات النقية عن طريق التربية من هذه السلالات فيتم عمل تزاوج بين هذه الهجن أخذين فى الإعتبارقوة الهجين أو Hetrerosis وتختبر مثل هذه الهجن لإنتاج شرانق على نطاق صناعى كبير .
ويسمى مكان إنتاج البيض الهجين Grainages وهى المراكز التى يتم فيها إنتاج بيض جيد خالى من الأمراض بكميات كبيرة .

وتتلخص خطوات إنتاج البيض فيما يلى :

1) تحضير وتربية بيض الأباء .
2) فحص وحفظ شرانق إنتاج البذور .
3) الفصل الجنسى للذكور والأناث .
4) وضع البيض .
5) الفحص ضد مرض البربرين .
6) حفظ بيض ديدان الحرير
7) التفقيس الصناعى .

1. تحضير وتربية الأباء :

سبق الكلام عنه .

2. **فحص وحفظ شرانق إنتاج البذور :**

تعتبر أول خطوات إنتاج البيض المراد توزيعه على المربين والذى يسمى (بذور صناعية industrial seeds) حيث يتم أخذ عينات عشوائية من عذارى الشرانق الخاصة بإنتاج البيض والمشتراه من مناطق البذور) وفحصها ضد مرض البربرين (سيتم شرح مرض البربرين فى درس الأمراض) ثم يتم عمل إختبار أخر وهو وزن الشرانق وإستبعاد الشرانق المعيبة (الصدئية – الهشة – الضعيفة – الميتة)

- يتم تنظيف الشرانق من المشاق لتسهيل عملية خروج الفراشات .
- ترص الشرانق فى حجرة جيدة التهوية على صوانى على هيئة طبقات واحدة ويتم حفظ هذه الشرانق (تشرنق البذور) seed cocoons على درجة حرارة 23 – 25° م لأن درجات الحرارة المنخفضة تؤخر خروج الفراشات ، أما درجات الحرارة المرتفعة فتسبب موت العذارى وتكون الرطوبة النسبية 70 - 80 % هى الأمثل لخروج الفراشات ووضع البيض .
- فى السلالات الاحادية والثنائية الجيل تكون طبقة غلاف الشرنقة صلبة لإحتوائها على كمية كبيرة من الحرير لذلك فى بعض الأحيان لا تخرج الفراشات سليمة لذلك يتم قطع إحدى نهايات الشرنقة من طرفها قبل تخزينها على الصوانى لتسهيل خروج الفراشات وفى كثير من الأحيان يتم قطع طرف الشرنقة وإخراج العذارى منها ثم توضع على الصوانى لتسهيل خروج الفراشات .

وتزود حجرات Grainage بمنظم لدرجات الحرارة حتى لا ترتفع عن 25° م خاصة فى حالة حفظ العذارى على الصوانى عارية من الشرانق .

- فى حالة عدم إنتظام خروج الفراشات الخاصة بالهجن المختلفة فى نفس التوقيت ، يمكن حفظ الشرانق فى اليوم الخامس من بداية غزل الشرنقة على درجة حرارة 5 – 7° م لمدة لا تزيد عن 3 أيام أو يمكن حفظ ذكور الفراشات التى تخرج مبكرة عن الأناث على درجة 7.5° م لمدة 7 أيام إلى أن يتم خروج فراشات باقى الهجن المراد تزاوجها .
- لضمان خروج الفراشات كلها فى نفس اليوم (يكون عادة فى الصباح الباكر) يتم إظلام الحجرات التى بها الشرانق seed cocoons ثم يتم إضاءة الحجرات فى اليوم المتوقع لخروج الفراشات .
- بعد خروج الفراشات يتم عزل الفراشات الإناث عن الذكور تبعاً للشكل المورفولوجى ويتم اختيار فراشات الإناث السليمة والتى ليس بها تشوهات مثل تشوه الأجنحة أو قرون الأستشعار وتوضع على صينية منفصلة ثم يتم إختيار الفراشات الذكور ووضعها مع الإناث على نفس الصينية ويفضل وضعها فى حجرات نصف مظلمة (فيمكن تغطيتها ببلاستيك أسود) ويتم الجماع لمدة 3 ساعات تكون كافية فيمكن إستخدام نفس ذكور الفراشات لتلقيح ثانى لإناث فراشات أخرى وذلك بعد حفظها لمدة ساعة على درجة 7.5° م للراحة .

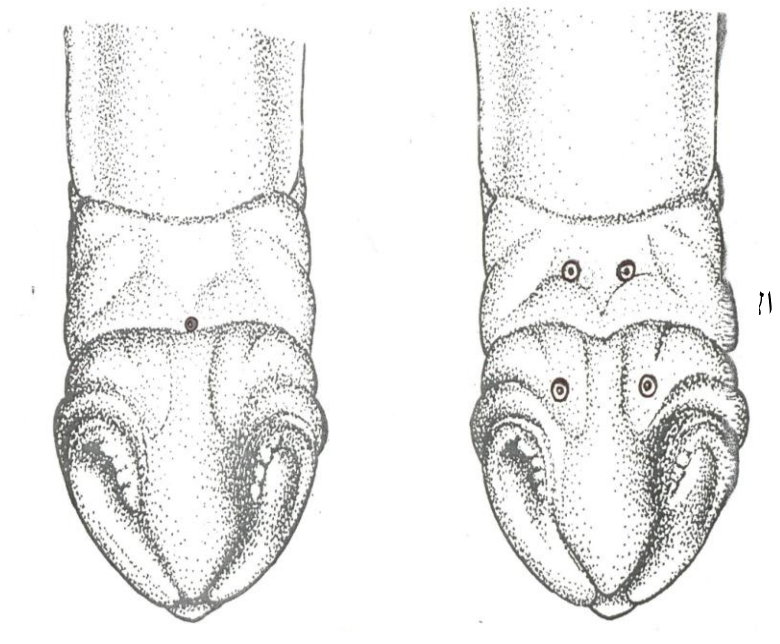
- يتم أخذ إناث الفراشات بعد فصلها عن الذكور، ووضعها على أوراق وضع البيض والتى عادة تكون من السليولوز أو نوع معين من الورق ويتم وضع البيض فى خلال 12 ساعة وتضع الأنثى الواحدة من 400 – 600 بيضة .

3 - **الفصل الجنسى للذكور والإناث :**

يتم فصل ذكور الفراشات أو العذارى عن الإناث ، ويعتبر التمييز الجنسى من المعايير الفنية المهمة فى إنتاج هجين (f1) لبيض دودة الحرير وهو تمييز الذكور عن الأناث لنفس النوع وتوجد ثلاثة طرق للتمييز :

(أ) التمييز عن طريق الصفات الخارجية لليرقات :

حيث يوجد على الجهه البطنية لإناث اليرقات زوج من النقط (الغدد) المستديرة على الجانبيين الأيسر والأيمن للحلقة البطنية الثامنة والتاسعة أما فى الذكور فتوجد بقعة (غدة) بارزة على الحلقة البطنية بين الحلقتين الثامنة والتاسعة ويمكن فصل اليرقات بالعين المجردة إبتداء من العمر الرابع ثم الخامس .

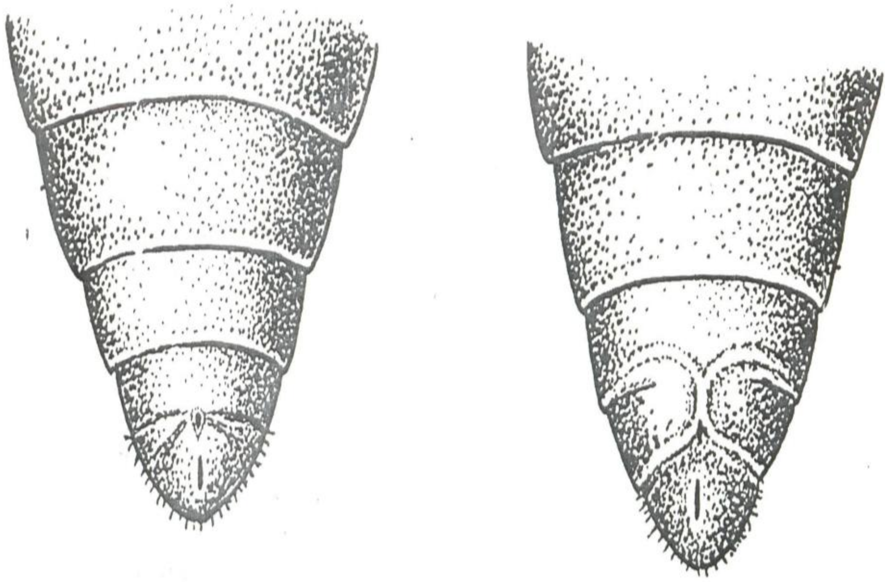


التمييز الجنسى بين اليرقات

(ب) تمييز العذارى :

تكون إناث العذارى أكبر حجماً من الذكور ويكون لون الكيوتكل أفتح ونهاية البطن مستديرة فى الشكل كذلك يوجد فى منتصف الحلقة البطنية الثامنة شكل حرف x تمتد من الداخل للخارج أما ذكور العذارى فتكون أصغر فى الحجم من الإناث وتكون نهاية البطن مستدقة كذلك وتوجد بقعة

بنية صغيرة على الحلقة التاسعة البطنية ويمكن تمييز الجنسين بسهولة فى العذارى بالعين المجردة



الانثى **الذكر**

التمييز الجنسى بين العذارى

(ج) تمييز الشرانق :

تكون الشرانق الإناث أكبر حجماً عن شرانق الذكور من نفس السلالة فتؤخذ عينة من الشرانق ويتم وزن الإناث والذكور لتحديد متوسط الوزن على أساسه تفصل الذكور عن الإناث فالشرانق التى يزيد وزنها عن المتوسط تفصل كإناث أما الشرانق الأقل من المتوسط فتفصل كذكور أما الشرانق التى يتساوى وزنها مع المتوسط فتؤخذ كشرانق مختلطة (ذكور وإناث) .

4 - وضع البيض : Egg laying

توجد طريقتين أساستين لوضع البيض :

(1) **<u>وضع البيض المعزول أو المنفصل</u>** **<u>Segregated egg laying</u>**

وهذه يمكن تقسيمها إلى **<u>طريقتين</u>** :

(أ) <u>طريقة باستير</u> :

وتتم فى الصين واليابان وتستخدم فى إنتاج بيض الأباء حتى يمكن فحص كل فراشة على حدة وإستبعاد المريض منها وتستخدم أوراق كرتون بمساحة 32 x 18 سم وتقسم إلى 28 قسما بحيث توضع كل أنثى على قسم وتغطى بقمع وتترك لوضع البيض حيث تعطى كل أنثى رقم كودى وبعد وضع البيض توضع كل أنثى فى صندوق صغير مرقم بأرقام مسلسلة تبعا لرقمها الكودى وتجهز للفحص الميكروسكوبى .

(ب) طريقة الأكياس :

وتستخدم فى الدول الأوربية وعادة ما تكون الأكياس من الورق فتوضع أنثى الفراشة داخل كيس من الورق (ورق الزبدة) حتى تضع البيض وفى حالة إنتاج البيض التجارى يمكن وضع كل فراشتين فى كيس واحد .

(2) وضع البيض المختلط : Mixed egg laying :

عند إنتاج البيض على نطاق تجارى لا يتطلب فحص جميع إناث الفراشات ضد مرض الببرين فيمكن إستخدام هذه الطريقة ويمكن تقسيمها أيضا إلى **طريقتين هما :**

أ – **الوضع على الكارت المسطح** Flat card laying

وفى هذه الطريقة يسمح لعدد من الفراشات الإناث بوضع البيض على مساحة محددة من الورق (نوع من الورق الكرتون) وهذه الطريقة سهلة ومناسبة وتوفر فى العمالة وتعتبر إحدى الطرق التجارية المتبعة ويكون مساحة الكارت 21 x 16 = 336سم2 .

ويختلف عدد البيض المثالى على الكرتون بإختلاف السلالة والموسم ونوع شرانق التبذير فمثلا تستخدم من 60 – 70 فراشة أنثى فى الصين لتملأ مساحة الكرتون بالبيض وتستخدم هذه الطريقة عادة فى السلالات متعددة الأجيال ثم يتم غسل الكرتون Cards بما عليها من بيض بمحلول فورمالين 2% لمدة 10 – 15 دقيقة لتطهير سطح البيض ثم يشطف بالماء لإزالة أثار الفورمالين ويتم تجفيفها فى الظل ثم ينقل البيض إلى حجرات التحضين .

ب – **البيض السائب** : Loose egg

وتستخدم للبيض المنتج على نطاق تجارى وتعتبر طريقة أكثر تقدماً ويوضع البيض السائب فى علب زنة 12 جم للعلبة حيث يسمح للفراشات بوضع البيض على أفرخ من الورق Sheets أو على قماش كما يتم فى مصر ثم غسل الورق أو القماش بما عليها من بيض فى الماء لمدة 30 دقيقة لفصل البيض – ثم يغسل البيض بمحلول ملحى كثافته النوعية 1.06 – 1.1 على درجة 25 °م لإزالة البيض الغير مخصب حيث يطفو على السطح ثم يتم غسل البيض المخصب بمحلول فورمالين 2% لتطهير سطحه ثم يشطف بالماء ويجفف فى الظل قبل تعبئته فى علب البيض .

وتفضل هذه الطريقة عن طريقة الكارت حيث يكون البيض سائب فيمكن التخلص من البيض المعيب بالإضافة إلى سهولة تطهير كل سطح البيض وبذلك يمكن تحسين نوعيه البيض بالإضافة إلى إمكانية تحديد كمية البيض / الوحدة بالضبط وتناسب هذه الطريقة حفظ البيض أو نقله من مكان لأخر ولكن يؤخذ عليها تعرض البيض للرج الشديد أثناء النقل بالإضافة إلى أنه فى فترة تحضين البيض لابد من تقليب البيض من حين لأخر .

5 - الفحص ضد مرض الببرين : Pebrin examination

يسبب مرض الببرين جراثيم *Nosema bombycis* وتنتقل سواء عن طريق الفم أو خلال الأم من جيل لأخر ويسبب المرض خسارة فادحة لصناعة الحرير .

- **فحص العذارى** عند إختيار الشرانق Seed cocoons لإنتاج البيض التجارى يتم أخذ عينات عشوائية من العذارى لفحصها ضد مرض الببرين فيتم ثقب العذارى من البطن وأخذ عينة من المعدة الوسطى ويتم صحنها جيداً فى هون صينى ثم تفحص ميكروسكوبيا ضد جراثيم الببرين .

- فحص الفراشات :

فى حالة إنتاج بيض الأباء Reproductive eggs لأبد من فحص كل أنثى على حده ضد مرض الببرين حيث تتبع إجراءات صارمة فى هذا الشأن أما فى حالة البيض التجارى Industrial seeds فيتم أخذ عينة تمثل 20% من الفراشات لفحصها .

فيتم فحص الفراشة الأنثى فى هون وعادة ما تكون كل 10 هون مجمعة فى وحدة واحدة مرتبطة ببعضها ، ثم يؤخذ السائل الناتج من عملية السحق ويخلط بوضع نقاط الماء أو Caustic potash 20% وتفحص ميكروسكوبيا بقوة 600 فتظهر جراثيم الببرين كأجسام بيضاوية تلمع بشدة بحيث يمكن تمييزها بسهولة – فإذا تم ظهور الجراثيم فلابد من استبعاد التربية المأخوذ منها الشرانق .

6 - حفظ بيض ديدان الحرير

*معاملة البيض بعد تخزينه لفترة من الزمن على درجة حرارة منخفضة 5 م وتسمى (فترة التخزين البارد) أو معاملة البيض مباشرة بدون تخزين بارد .

7 - التفقيس الصناعى للبيض :

هى طريقة يعامل بها بيض دودة الحرير الذى يدخل فى طور سكون لتنبيه الجنين وجعله يفقس ويبدأ دورة حياة جديدة وذلك بطرق صناعية مختلفة ومعقدة تتم فى مراكز بحوث الحرير .

<u>أهمية إنتاج البيض فى مصر :</u>

1 - إتاحة الفرصة لتربية أكثر من موسم على مدار السنه حيث أن مصر تستورد بعض بيض دودة الحرير مرة واحدة فى السنه فقط لتربية موسم الربيع فقط وبذلك يفتح المجال أمام التوسع فى هذا النشاط .

2 - تجنب الصعوبات التى تنشأ من حيث توفر العملة الصعبة للإستيراد - مشاكل الأفراج الجمركى بالإضافة إلى تحفيز العلاقات الإقتصادية بين الدول والتى تكون مرتبطة بالعلاقات السياسية .

3 - البيض المستورد يصل فى فترة تحضين البيض إستعداداً للفقس وهذه الفترة تكون قصيرة من وقت خروجه من الحضانات فى الدولة المنتجة ثم شحنه ثم وصوله الدولة المستوردة ثم الإفراج عنه فى الجمارك ثم أخيراً توزيعه على المربيين مما قد يعرضه للفقس والتلف فى هذه الفترة .

4 - إختلاف فترات توريق التوت فى المحافظات المختلفة بإختلاف درجات الحرارة فى هذه المحافظات مما يؤدى لإختلاف بداية التربية فى كل محافظة وفى هذا إستحالة.

5 - إنتاج البيض عملياً سيؤدى إلى خفض ثمن علبة البيض مقارنة بالبيض المستورد مما يساعد على دخول أعداد كبيرة من الشباب فى هذا المجال ونشر تربية ديدان الحرير ويترتب على ذلك نشاط صناعات أخرى تعتمد على تربية ديدان الحرير مثل صناعة النسيج سواء إلى أقمشة حريرية أو سجاد حريرى بالإضافة إلى كثير من الصناعات الجانبية التى تقوم إعتماداً على هذا النشاط .

*** محطات إنتاج البيض " البذور "**

كانت جمهورية مصر العربية إلى وقت قريب جداً تعتمد إعتماداً أساسياً على إستيراد بيض (بذور) ديدان الحرير من الخارج وخاصاً من الصين واليابان وكوريا وذلك لتفى بإحتياجات السوق المصرية فى تربية ديدان الحرير التوتية سواء لإنتاج الشرانق أو لإنتاج خيوط الحرير بغرض الربح أو للأغراض التعليمية بالمدارس الزراعية وذلك لأنه لا توجد فى مصر محطات لإنتاج البيض تكفى لسد حاجة السوق اللهم إلا محطتان لإنتاج بيض الحرير **<u>وهما</u>**

1 - محطة مركز بحوث الحرير بالجيزة .

2 - محطة إنتاج بيض ديدان الحرير بالقناطر الخيرية (وهى تابعة لمركز بحوث الحرير بالجيزة

ويتم التوزيع للمربين والمدارس الثانوية الزراعية من خلال مركز بحوث الحرير بالجيزة أو مديريات الزراعه بالمحافظات وكذلك عن طريق الإدارات الزراعيه والجمعيات المنتشرة فى جميع أنحاء الجمهورية .

شروط إنشاء محطات إنتاج البيض :

1 - يتم تربية الأباء النقية المطلوب الإكثار منها وتحمل الصفات المطلوب توافرها فى الهجن من مكان منعزل ومجهز .

2 - يتم إنتاج البيض التجارى (الهجن الناتجة من الأباء) فى مكان منفصل .

ويمكن فى بعض الأحيان تربية الأباء النقية وكذلك إنتاج البيض التجارى فى مكان واحد بشرط أن يتم فصل كل مرحله فى مبنى منفصل بإدارة منفصلة تحت إدارة فنية جيده .

تذكر أن من محتوى الباب الثانى

تتم تربية ديدان الحرير إما بغرض إنتاج الشرانق أو إنتاج البيض .

يتم إنتاج البيض على مرحلتين :

1 - تربية الأباء النقية . 2 - إنتاج البيض التجارى .

خطوات إنتاج البيض فيما يلى :

1 - تحضير وتربية بيض الأباء .
2 - فحص وحفظ شرانق إنتاج البذور .
3 -الفصل الجنسى للذكور والإناث
4 - وضع البيض .
5 - الفحص ضد مرض الببرين .
6 - حفظ بيض ديدان الحرير
7 - التفقيس الصناعى.

طرق وضع البيض توجد طريقتين أساسيتين لوضع البيض :

(1) **وضع البيض المعزول أو المنفصل**

وتقسم إلى **طريقتين** :

أ – **طريقة باستير** ب – **طريقة الأكياس**

2) **وضع البيض المختلط** : ويمكن تقسيمها أيضا إلى **طريقتين :**

أ – **الوضع على الكارت المسطح** ب – **البيض السائب**

* **مميزات طريقة البيض السائب عن طريقة الكارت المسطح** : يكون البيض سائب فيمكن التخلص من البيض المعيوب وسهولة تطهير كل سطح البيض وبذلك يمكن تحسين نوعيه البيض بالإضافة إلى إمكانية تحديد كمية البيض / الوحدة بالضبط وتناسب هذه الطريقة حفظ البيض أو نقله من مكان لأخر .

* **عيـــوبه** : تعرض البيض للرج الشديد أثناء النقل بالإضافة إلى أنه فى فترة تحضين البيض لابد من تقليب البيض من حين لأخر .

التفقيس الصناعى للبيض

هى طريقة يعامل بها بيض دودة الحرير الذى يدخل فى طور سكون لتنبيه الجنين وجعله يفقس ويبدأ دورة حياة جديدة .

أهمية إنتاج البيض فى مصر :

1 - إتاحة الفرصة لتربية أكثر من موسم على مدار السنة .
2 - تجنب مشاكل الإفراج الجمركى .
3 - البيض المستورد يصل فى فترة تحضين البيض إستعداداً للفقس وهذ الفترة تكون قصيرة مما قد يعرضه للفقس والتلف فى هذه الفترة .
4 - إختلاف فترات توريق التوت فى المحافظات المختلفة بأختلاف درجات الحرارة فى هذه المحافظات مما يؤدى لإختلاف بداية التربية فى كل محافظة وفى هذا إستحالة.
5 - إنتاج البيض عملياً سيؤدى إلى خفض ثمن علبة البيض مقارنة بالبيض المستورد مما يساعد على دخول أعداد كبيرة من الشباب فى هذا المجال ونشر تربية ديدان الحرير .

توجد فى مصر محطتان فقط لإنتاج بيض الحرير **وهما** محطة مركز بحوث الحرير بالجيزة والقناطر الخيرية .

شروط إنشاء محطات إنتاج البيض :

تربية الأباء النقية وكذلك إنتاج البيض التجارى فى مكان واحد بشرط أن يتم فصل كل مرحله فى مبنى منفصل بإدارة منفصلة تحت إدارة فنية جيده .

التـــقويـــم

س1 : أكمل الجمل الأتية بالعبارات المناسبة لها :

1) المراكز التى يتم فيها إنتاج بيض خالى من الأمراض بكميات كبيرة تسمى ....

2) طبقة غلاف الشرنقة ....فى السلالات الأحادية والثنائية الجيل .

3) درجة الرطوبة المثلى لخروج الفراشات .... بينما درجة حرارة تشرنق البذور ......

4) توجد محطتان لإنتاج بيض الحرير هما .... و............... .

5) يتم تربية الأباء النقية المطلوب الإكثار منها فى مكان ......و....... بينما البيض التجارى فيتم فى مكان ....

6) يتم تربية ديدان الحرير بغرض ....و ....

7) يتم إنتاج البيض على مرحلتين هما ....و ....

س2 : علل لمايأتى :

1) أهمية إنتاج بيض دودة الحرير فى مصر .

2) يفضل إستخدام طريقة وضع البيض المختلط سائب عن الكارت المسطح .

3) يفضل إظلام الحجرات التى بها شرانق .

4) تربية الأباء مسئولة عن عمل الأبحاث والدراسات على الأباء النقية .

5) إستيراد بيض ديدان الحرير من الخارج .

6) من الضرورى إمداد سلالات الأباء بالغذاء الجيد .

7) تنظيف الشرانق من المشاق .

8) قطع إحدى نهايات الشرنقة من طرفها قبل تخزينها على الصوانى .

9) رص الشرانق فى حجرات جيدة التهوية على صوانى على هيئة طبقة واحدة ودرجة حرارة الحجرة 23 – 25 °م .

10) طبقة غلاف الشرنقة صلبة فى السلالات الأحادية والثنائية الجيل .

س3 : ضع علامة (√) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة فيما يلى من عبارات :

1) يتم تربية الأباء النقية وإنتاج البيض التجارى فى مكان واحد .

2) التفقيس الصناعى من خطوات انتاج البيض .

3) درجة الرطوبة المثلى لخروج الفراشات 60 - 90 % .

4) يتم تربية ديدان الحرير بفرض الشرانق فقط .

5) مصر من الدول المصدرة لبيض ديدان الحرير .

س4 : <u>أجب عن الأسئلة الأتية</u> :

1) قارن بين تربية الأباء النقية والهجن الناتجة عن الأباء ؟

2) (يعتبر التمييز الجنسى من المعايير الفنية المهمة فى إنتاج هجين (f1) لبيض دودة الحرير) أذكر الطرق المختلفة للتمييز موضحاً كيف يمكنك تمييز ذكور وإناث العذارى والشرانق ؟

3) قارن بين طريقة باستير وطريقة الأكياس لوضع البيض ؟

4) قارن بين طريقة وضع البيض المختلط على الكارت المسطح والبيض السائب مع ذكر مميزات وعيوب طريقة البيض السائب ؟

5) وضح كيف يمكنك فحص فراشات بيض الأباء ؟

6) ما المقصود بالتفقيس الصناعى ؟

البـــاب الثـــالـث
تــربيــة ديــدان الحــريــر

مقدمـــة :

تعتبر تربية ديدان الحرير أو دودة القز من المشروعات البسيطة الملائمة للشباب؛ لا سيما أن تكاليفها بسيطة خاصة إذا وجد مكان تتم فيه عملية التربية، غير أن التكلفة الحقيقية تكمن في فهم المشروع نفسه وإتقان مراحله الإنتاجية والرعاية الجيدة حتى لا تصيبه الأمراض، وكذلك التعرف على طريقة تسويقه.

وأهمية تربية هذه الدودة في أنها تفرز مادة طبيعية مشهورة باسم "الحرير" والتي يُصنع منه ا الأقمشة والملابس الفاخرة، ويستخدم في أغراض أخرى عديدة، مثل صناعة الخيوط الجراحية في الطب وغيره.

ويلاقي الحرير الطبيعي إقبالاً كبيرًا من قبل المستهلك في جميع دول العالم، وتعتبر الصين أكبر الدول المنتجة له، حيث يصل إنتاجها إلى حوالي 65% من إنتاج العالم، أما في المنطقة العربية فتوجد فجوة بين إنتاج وإستهلاك الحرير في معظم الدول، فعلي سبيل المثال فإن إنتاج الحرير في مصر لا يزيد على 4 أطنان من الحرير الخام، بينما تستهلك السوق المحلية حوالي 250 طنًا سنويًّا.

ويتضمن نشاط إنتاج الحرير الطبيعي جانبين، أحدهما زراعي وهو يتعلق بزراعة التوت وإنتاج البيض وتربية الديدان وإنتاج الشرانق وحل الحرير. والآخر صناعي ويشمل تجهيز الخيوط وصناعة المنسوجات. وسوف نقصر الحديث هنا على مرحلة تربية ديدان الحرير وإنتاج الشرانق، حيث هذه المرحلة يمكن أن تكون مشروعًاً إقتصاديًّا مناسبًا للشباب.

مواصفات مكان التربية

حجرات التربية :

(أ) في الطريقة التقليدية :

يقوم المربى بإستخدام إحدى حجرات المنزل التى يشترط أن تكون نظيفة جيدة التهوية بعد سد الجحور والثقوب الخاصة بالفئران مع وضع سلك أو قماش مثقب على الشبابيك لمنع دخول الطيور مع رش الأرضية بالجير للوقاية من النمل ويجب أن يكون مكان التربية قريبا جدا من تواجد أشجار التوت .

(ب) فى الطريقة الحديثة :

(**حيث** يتم زراعة التوت فى حقول) لابد من وجود بيت للتربية خاص بالأعمار الكبيرة بمساحة (13× 6.5) متر مربع يتسع لتربية من 3 : 7 علب فى الموسم بحيث تكون الأرضية من الأسمنت والحوائط من الطوب أو الحجر الجيرى أما الأسقف فتكون من خشب الكازورينا ويغطى بأكياس من النايلون ثم يغطى السقف كله بطبقة من الطين ، ويمكن أن يكون السقف من الأسبستس أو قماش الخيام وفى حالة تصنيع البيت من المواسير الحديدية يغطى كله بالبلاستيك ثم طبقة أخرى من السيران أو الأجريل .

ويجب أن تكون حجرات تربية الأعمار اليرقية الصغيرة منفصلة عن حجرات تربية الأعمار الكبيرة ولا يجب جمعهما فى مكان واحد للتربية وعادة تكون المساحة المطلوبة لتربية الأعمار الصغيرة حوالى ربع المساحة المطلوبة لتربية الأعمار الكبيرة لنفس كمية اليرقات وتغطى النوافذ بالسلك منعاً لدخول العصافير والدبابير والفئران وكلها من الأعداء الحيوية لديدان الحرير .
ويجب أن يكون مكان التربية جيد التهوية ذات نوافذ علوية تسمح بدخول الضوء ولا تسمح بدخول أشعة الشمس المباشرة حيث أن الضوء الخافت هو الأنسب لتربية الديدان وتزود حجرات التربية بمخزن لأوراق التوت ملحق بها ويزود المخزن بمصدر للمياة ونظام صرف حتى يمكن تنظيف أوراق التوت بإستمرار وضمان نسبة رطوبة عالية للأوراق حتى تظل فى حالة طازجة .

تطهير حجرات وأدوات التربية :

تتم عملية التطهير قبل بداية كل موسم تربية كما يلى :

1) يتم غسيل حجرات التربية من حوائط وجدران وأرضيات بالماء والصابون .

2) يتم غسيل أدوات التربية وصوانى التربية بالماء والصابون بواسطة فرشاة خشنة لإزالة بقايا اليرقات العالقة بالصوانى من موسم التربية السابق ثم توضع الأدوات والصوانى فى حوض كبير به محلول فورمالين 3% لمدة 24 ساعة ثم تغسل بالماء الجارى وتترك لتجف فى الشمس ثم تعاد لحجرة التربية مرة أخرى .

3) يتم غلق جميع الفتحات والنوافذ والأبواب فى حجرات التربية بإحكام ثم رشها بمحلول فورمالين 3% بحيث يتم رش الجدران والحوامل والصوانى وأدوات التربية الموجودة ويجب ألا تزيد درجة الحرارة فى أثناء عملية الرش عن 25 °م ثم تترك حجرات التربية وبداخلها الأدوات مغلقة لمدة 24 ساعة أخرى مع الغسيل بالماء الجارى للتخلص من رائحة الفورمالين .

كيفية حساب تركيز الفورمالين :

التركيز التجارى – التركيز المطلوب

التركيز المطلوب تحضيره

فمثلا إذا كان التركيز التجارى للفورمالين هو 36% والتركيز المطلوب تحضيره هو 3% فيتم تحضيره كالتالى :

36 - 3 / 3 = 11 وبذلك يتم إضافة 11 جم من الماء إلى كل حجم واحد من الفورمالين بالتركيز التجارى فيتم الحصول على تركيز 3% المطلوب .

- يتم حساب حجم حجرة التربية وذلك بجمع مساحة الحوائط + مساحة الأرضيات + مساحة الأسقف ويتم رشها بالفورمالين بنسبة 80 سم3 من الفورمالين لكل متر مربع من المساحة ، وبنسبة 250 سم3 من الفورمالين لكل 3 متر مربع من أدوات التربية .

أدوات التربية : ومنها الأدوات **التالية** :

1 - صوانى لتربية الأعمار الصغيرة :

تستخدم صوانى لتربية الأعمار الصغيرة مصنوعة من البلاستيك أو أسياخ الحديد أو جريد النخل أو إطار من الخشب مثقب به قاع من السلك المثقب بحيث تكون أبعاد الصينية 60×90 سم مربع بارتفاع 10-12 سم ، وتحتاج تربية الأعمار الصغيرة الناتجة من علبة البيض إلى 8 صوانى ويلاحظ هنا صغر حجم الصوانى حتى يمكن التحكم فى زيادة الرطوبة اللازم توفيرها خلال فترة تربية الأعمار الصغيرة ،وتثبت هذه الصوانى على هيئة أرفف فوق حامل من أربع قوائم من الحديد أو الخشب بحيث تكون المسافة بين كل رف والذى يليه 15-20سم.

2 - صوانى لتربية الأعمار الكبيرة :

فى حالة التغذية بالأوراق تستخدم صوانى مصنوعة من البلاستيك أو أسياخ الحديد أو جريد النخل أو إطارات خشبية مثبت فى قاعها سلك مثقب بحيث تكون أبعاد الصينية 130×70 سم بإرتفاع 10-12 سم وتحتاج تربية الأعمار الكبيرة الناتجة من علبة البيض إلى 24صينية وتثبت هذه الصوانى على هيئة أرفف فوق حامل من أربع قوائم من الحديد أو الخشب بحيث تكون المسافة بين كل رف والذى يليه 30سم وبذلك تحتاج العلبة أربع حوامل بحيث يحتوى كل حامل على 6صوانى ، وتتبع هذه الطريقة فى حالة التربية فى المعامل البحثية أو لدى المربى الذى يتبع الطريقة التقليدية مع ملاحظة إمكانية إستخدام المربى للخدمات الأولية المتوافرة لديه فى صناعة هذه الصوانى والحوامل .

3- شباك تغيير الفرشة

يتم إستخدام الشباك لتغيير الفرشة أثناء التربية على أن تكون مساحة الثقوب مناسبة للعمر اليرقى طبقا للجدول التالى :

العمـــر	الاول والثانى	الثالث	الرابع والخامس
مساحــة الثقـوب	3x3ملليمتر	X1 1سم2	2 X 2 سم2
مساحــة الشبــك	5 متر مربع	10 منر مربع	50 متر مربع

ولإستخدام هذه الشباك يجب تدعيمها بدعامة من الخشب تثبت فى عرض كل قطعة من الشبك



شيكة تغيير الفرشة من أى مقاس بها دعامة فى كل عرض

4 - الأسفنج :
تحتاج الديدان خلال الأعمار الصغيرة إلى توفير نسبة رطوبة مرتفعة ويتم توفيرها بإستخدام شرائط من الأسفنج المبللة بالماء وتوضع حول مهد التربية أثناء فترات التغذية وتحتاج العلبة إلى 80 سم2 بسمك 3سم تقسم إلى شرائط بعرض 3سم3 .
5 - ورق عادى :
ويوضع فى قاع صينية التربية بحيث يتم تغييره مع تغيير الفرشة .
6 - ورق برافين:
ويستخدم خلال تربية الأعمار الصغيرة حيث يوضع الورق العادى فى قاع الصينية ثم الديدان وأوراق التوت محاطة بشريط الأسفنج المبلل ثم يغطى من أعلى بورق البرافين للحفاظ على نسبة رطوبة مرتفعة فى مهد التربية وتحتاج علبة البيض إلى 5 متر مربع مساحة .
7 - سلال :
تحتاج التربية إلى سلال من البلاستيك لجمع ونقل أوراق التوت من الحقل حتى مكان التربية .
8 - سكين لتقطيع أوراق التوت :
حيث أن أوراق التوت تقدم مخروطة خلال الأعمار الصغيرة فلابد من توافر سكين لتقطيع أوراق التوت ،



آلة تقطيع أوراق التوت خلال الأعمار الصغيرة

أما فى حالة التربية على نطاق واسع كما فى نظام التربية التعاونية فيمكن الإستعانة بآلة لتقطيع أوراق التوت .
9 - المطهرات :
1 - المنظفات الصناعية لتطهير أدوات التربية .
2 --الفورمالين التجارى لتطهير حجرات وأدوات التربية .
3 - مركبات كيماوية لاستخدامها كمواد وقائية ضد الأمراض أثناء التربية .
10 -ترمومترات وهيجرومترات :
لقياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية داخل حجرات التربية .
11 - إطارات التعشيش :
نوضح فيما يلى أنواع مختلفة من إطارات التعشيش حيث يسمح بإستخدامها طبقا للأفضلية المذكورة أمام كل نوع ومنها :

<u>إطارات الروتارى</u> :



حامل يحتوى على إطارات روتارى

(تستخدم فى التربية الحديثة عند زراعة التوت فى حقول ووجود بيت للتربية) وتعتبر أفضل السبل المستخدمة فى التعشيش ويحتوى الإطار الواحد على 13×12 ثقب وتثبت الإطارات على حامل معدنى يتسع لعشر إطارات ويمثل كل حامل وحدة واحدة وتحتاج علبة البيض إلى 100إطار 10×10 مثبته فى 10 حوامل ويوضح الشكل السابق أحد الوحدات من إطارات الروتارى .

<u>إطارات الكولابسيبل</u> :

(يمكن استخدامها فى كل من التربية الحديثة والتربية التقليدية) وهى عبارة عن إطارات متموجة من البلاستيك وتحتاج العلبة إلى 28 إطار بمساحة 1.25×0.65 متر مربع .



- إطارات الكولابسيبل موضوع على صينية تربية

وتوجد وسائل أخرى للتعشيش مثل الشاندريكا وقش الأرز وفروع أشجار الكازورينا إلا أن إستخدام الأخيرتين يؤدى إلى إنتاج شرانق تنخفض بها نسبة القابلية للحل وتزداد بها نسبة الشرانق المزدوجة والحرير المشاق.

عوامل نجاح التربية :

من المعروف أن سلالات ديدان الحرير إما أحادية الجيل يمكن تربيتها مرة واحدة فى السنه فى موسم الربيع ، أو ثنائية الجيل أى تعطى جيلين متتاليين فى موسم الربيع أو متعددة الأجيال أى تعطى أكثر

من جيلين فى السنة ، وتعتبر السلالات الأحادية أو الثنائية الجيل هى الأكثر مناسبة لظروف التربية فى مصر.

ولكى تتم التربية بطريقة صحيحة وسليمة لابد من :

(أ) تحديد عدد علب البيض :

يتحكم فى تحديد عدد علب البيض التى يمكن تربيتها **عاملين أساسيين :**

1 – عدد أشجار التوت :

ويختلف عددها حسب نظام التربية المتبع سواء تربية بالنظام القديم (التربية التقليدية) حيث يتم تربية الديدان على أوراق أشجار التوت الكبيرة الموجودة على حواف الترع والمصارف وتحتاج علبة البيض فى هذه الحالة إلى من 6 – 8 شجرات توت كبيرة يزيد عمرها على عشر سنوات أما فى حالة نظام التربية الحديثة فيحدد عدد علب البيض على حسب إنتاجية حقل التوت المنزرع .

2 – المساحة اللازمة للتربية :

تحتاج علبة البيض زنه 12 جرام (حوالى 20.000 بيضة مستورد وحوالى 12.000 بيضة محلى) إلى مساحة من 20 – 24 متر مربع فى نهاية العمر الخامس وعادة يخصص المربى حجرة من حجرات منزلة لتربية الديدان أثناء موسم التربية وذلك فى نظام التربية القديمة ويوفر هذه المساحة على هيئة عدة أرفف تصنع من مواد البيئة المتاحة أو من أثاث المنزل .

أما نظام التربية الحديثة فيتم تخصيص حجرة لتربية الأعمار الصغيرة على صوانى التربية ويجب عمل بيت خاص لتربية الأعمار الكبيرة وذلك على مساحة حقل التوت المنزرع كما سيتم شرحه فيما بعد .

(ب) تحديد مكان الحصول على البيض :

يمكن الحصول على بيض ديدان الحرير من قسم بحوث الحرير بمركز البحوث الزراعية بالجيزة أو أحد المندوبين بمديريات الزراعة بالمحافظات المختلفة ويتم حجز علب البيض خلال شهر أكتوبر من كل عام لتربية موسم الربيع وخلال شهر مارس لتربية موسم الصيف أو الخريف ويتم توزيع البيض أثناء فترة التحضين حيث يمر البيض قبل ذلك بعدة مراحل يقوم بها المتخصصون داخل قسم بحوث الحرير وذلك لضمان خلو البيض من المسببات المرضية وأيضا لتحقيق نسبة فقس عالية .

ولا يجب أن يقوم المربى بإنتاج البيض بنفسه حيث أن هذا البيض ناتج من أحد الهجن القوية التى تلائم موسم التربية لأن إنتاج البيض له أسس وقواعد علمية وقانونية فى جميع دول العالم

وتحتوى علبة البيض على حوالى 20 ألف بيضة ، وتستخدم هذه الكمية كأساس لتحديد كمية أوراق التوت والمساحة اللازمة للتربية .

(ج) معرفة كيفية تفقيس البيض :

يتم توزيع البيض على المربين أثناء فترة التحضين والتى تستغرق 10 أيام ودرجة الحرارة المناسبة لخروج اليرقات من البيض حوالي 23 - 25 درجة مئوية، ورطوبة نسبية 70 - 75%، كما يفضل وضع قطعة إسفنج مشبعة بالماء حول علبة البيض لزيادة الرطوبة، وعلامة ظهور الفقس هي تحول لون قشرة البيض من الرمادي الغامق إلى الرمادي الفاتح، وذلك لإنفصال الجنين عن قشرة البيض.

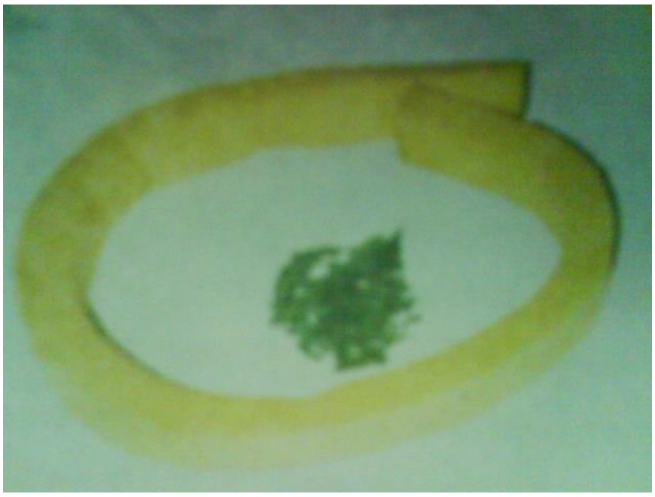
وتتم عملية الفقس خلال 3 - 4 أيام، كما يفضل وضع قماش أسود لتغطية البيض وذلك لتوحيد عملية الفقس لمدة 2 - 3 ساعات صباح أول وثاني وثالث يوم الفقس من الساعة 6 - 9 صباحًا فقط.

(د) كيفية سحب اليرقات :

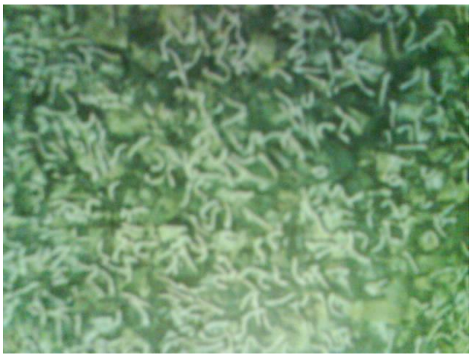
في اليوم الثاني من بداية الفقس وعندما تصل نسبة الفقس إلى 90% يفتح غطاء علبة البيض (شاش)، وتنثر فوق الديدان قطع صغيرة من أوراق التوت الصغيرة الطازجة وبعد ساعتين تؤخذ

هذه الأوراق بما عليها من ديدان صغيرة تشبه النمل ولونها أسود وتنقل إلى مكان التربية، ثم تقدم إليها أوراق التوت المخرطة بعد السحب بساعة.

(ه) كيفية تربية الأعمار الصغيرة بالطرق التقليدية :



التربية خلال الأعمار الصغيرة



اليرقات فى الأعمار الصغيرة

تسمى الأعمار الثلاثة الأولى بالأعمار الصغيرة وهى تحتاج إلى رعاية خاصة وتقدم لها أوراق التوت مقطعة إلى أجزاء صغيرة تكبر بزيادة العمر ، وتقدم الأوراق 4 مرات يومياً وتمنع فى أوقات الصيام ، كذلك تزداد كمية الورق المقدمة لليرقات بزيادة العمر .

(و) كيفية تربية الأعمار الصغيرة بالطريقة الحديثة (التربية التعاونية)

تستخدم تربية جماعية للأعمار الصغيرة حيث تكون مقاومة الديدان للأمراض ضعيفة والمساحة اللازمة للتربية صغيرة ،وأيضا إستهلاك الديدان لأوراق التوت محدود ، لذلك يتم تجميع الديدان مع بعضها لتربيتها فى مكان واحد حتى يمكن الإهتمام بها ورعايتها وتوفير الظروف المناسبة لها حيث تحتاج إلى حرص بالغ ومهارة فنية عالية .

وتعتبر تربية ديدان الحرير بطرق علمية سليمة هى المفتاح للحصول على شرانق كبيرة وإنتاج نوعية جيدة من الحرير ويفضل أن تتم تربية الأعمار الصغيرة (عمر أول وثانى وأحيانا عمر

ثالث) فى تربية جماعية بواسطة متخصصين فى أماكن متخصصة ويمكن للجميعيات التعاونية للحرير الطبيعى أن تقوم بهذ التربية أو تحت إشراف متخصصين وتسمى التربية التعاونية وكذلك يمكن إنشاء مراكز متخصصة للتربية التعاونية .

شروط توفر المكان المناسب للتربية وأيضا أدوات التربية اللازمة :

1) عدد كاف من النوافذ لضمان تهوية جيدة
2) سهولة التحكم فى سد المنافذ جيداً لضمان كفاءة التطهير .
3) أن يكون مزود بمصدر للحرارة ومصدر للرطوبة .
4)

مميزات التربية التعاونية :

1) توفير العمالة لأعمال أخرى .
2) تقليل تكاليف الإنتاج ومصاريف العمالة .
3) سهولة التحكم فى الأمراض .
4) ضمان الحصول على تربية مستقرة فى محصول شرانق جيد .
5) سهولة تطبيق التكنولوجيا الحديثة من تغذية صناعية وميكنة .

الشروط الواجب مراعتها لتداول علبة البيض :

1) عدم تعريض البيض لأشعة الشمس المباشرة .
2) عدم أستعمال وسائل تدفئة صناعية .
3) عدم حفظ البيض فى مكان به مبيدات أو روائح نفاذه .
4) تقليب البيض من وقت لآخر .
5) تجنب وصول النمل الأبيض للبيض .

يقوم المربى بتربية الأعمار الصغبرة داخل إحدى حجرات المنزل بشرط أن تكون جيدة التهوية ويتم سد أى شقوق أو جحور و وضع ستائر على النوافذ لمنع دخول الطيور وإتخاذ جميع الإحتياطات ضد النمل مثل رش الجير على أرضية حجرة التربية أو وضع أرجل الحوامل أو المنضدة التى عليها التربية فى أطباق مملوءة بالماء ويتم تربية الأعمار الصغيرة داخل صناديق كرتون نظيفة خالية من الروائح بحيث تكون مساحتها مجتمعة 5 متر مربع لكل علبة بيض وهذه يسمح بالتربية حتى نهاية العمر الثالث (الخروج من الصومة الثالثة) .

وفى حالة إنشاء مركز للتربية يجب توفر العوامل التالية وذلك بالإضافة إلى الأدوات السابق ذكرها .

عوامل نجاح مراكز التربية التعاونية :

1 - توفير أوراق التوت من صنف جيد بكميات مناسبة :

لتوفير أوراق التوت اللازمة للتربية التعاونية يجب زراعة أصناف التوت الموصى بها وتكون ذات محتوى رطوبى عالى لا يقل عن 70 % وذلك فى حقل مجاور لمركز التربية التعاونية بحيث يشتمل على أصناف مبكرة التوريق وأخرى متأخرة ._وقد وجد العلماء أن الجزء الطرفى من فرع التوت و الذى يحتوى على البرعم الطرفى والورقتيين التاليتين له غير مفضل لتغذية الديدان ، بل

يجب تغذية العمر الأول على المستويات الثلاثة من الأوراق التالية للجزء الطرفى للفرع ، أما العمر الثانى والثالث فيتم تغذيتها على المستويات من 3 – 5 من الأوراق التالية على الفرع على أن يتم إستخدام باقى الأوراق والأفرع لتغذية الديدان فى الأعمار الكبيرة .

2 - توفير مخزن لأوراق التوت :

يجب الحفاظ على أوراق التوت المستخدمة فى التغذية طازجة بإستمرار ، لذلك يجب توفير مخزن (حجرة) لحفظ أوراق التوت تكون ذات أرضية منخفضة عن مستوى أرضيات حجرات التربية ويوضع فيها أوراق التوت ويتم تغطيتها بالخيش المبلل بإستمرار ، وتكون درجة حرارة المخزن فى حدود 15 °م ويمكن الإستعانة بأجهزة تبريد للحفاظ على درجة الحرارة ولا يجب إستخدام المراوح فى هذا الشأن .

3 - توفير مكان وأدوات التربية :

كل مركز تربية تعاونية له مساحة تتناسب مع مساحة حقل التوت من ناحيتين عدد علب البيض المطلوب تربيتها والتحكم فى درجات الحرارة والرطوبة المطلوبة لكل عمر ، حيث تحتاج الأعمار الثلاثة الأولى إلى درجات الحرارة والرطوبة المبينة **بالجدول التالى** :

جدول يوضح الإحتياجات البيئيه للأعمار اليرقية الصغيرة

العمر اليرقى	درجة الحرارة	درجة الرطوبة النسبية
الأول	27 – 28 °م	85 – 95 %
الثانى	27 – 28 °م	85 %
الثالث	26 °م	80 %

أما أدوات التربية فتم ذكرها فيما سبق بالإضافة إلى :

حضان لتفقيس البيض ذو سعه مناسبه لعدد البيض المراد تفقيسه فى كل دورة لتوفير درجة الحرارة والرطوبة المثلى للتفقيس .

4 - توفير هجين بيض قوى مقاوم للأمراض :

يجب الحصول على البيض من مصادر موثوق بها سواء من الداخل أو من الخارج ولا بد أن يكون هذا الهجين مناسب لظروف البيئه الخاصة بكل موسم من مواسم التربية فيجب أن يتوفر فى الهجين الشروط التالية :

- مقاوم للأمراض .
- يتحمل الظروف البيئية الخاصة بكل موسم من مواسم التربية .
- ذو إنتاج وفير من الشرانق .

والمصدر الوحيد الموثوق به فى مصر هو قسم بحوث الحرير بالجيزة ومندوبيه بالمحافظات المختلفة .

5 - توفير العمالة المدربة :

يجب تأهيل الأفراد المخصصين للعمل بمركز التربية التعاونية وذلك بتدريبهم تدريب جيد فيجب أن يمر الأفراد المخصصين للعمل بالمركز بدوره أو أكثر من الدورات التدريبية بالتعاون مع قسم بحوث الحرير والجدول التالى يوضح احتياجات العماله المدربه لتربيه عدد 20 علبة بيض .

جدول يوضح إحتياجات العماله لعدد 20 علبة بيض خلال الأعمار الأولى

العمـر الـيرقـى	إحتياجات العمالة لعدد 20 علبة بيض
الأول	2 عمال تشمل جمع الأوراق والتغذية
الثانى	3 عمال تشمل جمع الأوراق والتغذية
الثالث	4 عمال للتغذية فقط + 1 عامل لجمع الأوراق

6 - إستخدام المطهرات أثناء التربية :

يجب المحافظة على البيئة المحيطة بالتربية نظيفة ويجب تهويه مكان التربية بإستمرار مع تطبيق طرق صحية ويتم ذلك بتطهير مكان وأدوات التربية قبل بدء موسم التربية بحوالى 10 أيام وتكرر نفس العملية بعد الإنتهاء من موسم التربية كذلك يتم إستخدام المطهرات الخاصة على أجسام الديدان فى أوقات محددة للحد من الإصابة بهذه الأمراض حيث أن إستخدامها يمنع تلوث أجسام الديدان بمسببات الأمراض الناتجة عن الديدان المصابة معاً فى نفس المكان ، ويوضح الجدول التالى كمية المطهرات ومواعيدها اللازمة لتربية علبة بيض واحدة .

جدول يوضح كمية المطهرات اللازمة لتربية علبة بيض ومواعيد إستخدامها

العمر اليرقى	موعد الإستخدام (اليوم)	كمية المطهر المطلوب (جرام)
الأول	اليوم الأول اليوم الثانى	15 15
الثانى	اليوم الأول	30

	اليوم الثانى	45
الثالث	اليوم الأول اليوم الثالث	90 120
المجمـــــــــــوع		315

وتستخدم المطهرات بعد الفقس وبعد الخروج من كل صومة وكذلك تستخدم المطهرات قبل التغذية بحوالى 30 دقيقة .

7 - تخطيط وتنظيم العمل :

وهى أحد العوامل الهامة لنجاح التربية وتحقيق الأهداف المرجوة منها وفيما يلى أهم هذه **الضوابط:**

1) تخصيص عمالة لجمع أوراق التوت فى الصباح الباكر لجمع وجبات اليوم وتخزينه ، وأيضا تخصيص العمالة اللازمة لتغذية الديدان ، ويمكن زيادة العمالة فى العمر الثالث .

2) المربى الذى لديه حقل توت (على الأقل نصف فدان) عليه التقدم لمركز التربية التعاونية للتعاقد لحجز عدد من علب البيض المناسبة لمساحة التوت المنزرعة ولموسم التربية حتى يتسنى للمربى إعداد مكان وأدوات التربية فى الوقت المناسب لإستلام الديدان ويشترط فى هذا المربى أن يتوفر لديه المكان المخصص المناسب لتربية الأعمار الكبيرة بإستخدام الأفرع (مثل بيت للتربية مثلا) أما المربين الغير حائزين على حقول توت فيمكنهم الإستفادة من خدمات مركز التربية التعاونية بالإتفاق مع المركز لتوفير ديدان الأعمار الكبيرة لهم وبذلك يمكنهم تربية الأعمار الكبيرة فقط .

3) يقوم المركز بإخطار المربى بموعد إستلام الديدان فى بداية العمر الرابع .

4) المحافظة على حجرات التربية نظيفة بإستمرار فيجب تنظيفها بعد تقديم كل وجبه أو بعد تغيير الفرشة .

8 - التطهير :

يعتبر تطهير حجرات وأدوات التربية قبل بداية كل موسم تربية من أهم طرق الوقاية من الأمراض .

<u>كيفية حفظ أوراق التوت :</u>

يجب جمع الأوراق الطازجة و الغضة (بها كمية كافية من الرطوبة عند ثنيها باليد لا تنقصف) حتى يمكنها الإحتفاظ بطعمها وقيمتها ويتم جمع الأوراق مرتين يوميا الأولى فى الصباح الباكر والثانية فى المساء فى الأوقات الحاره والجافة يجب زيادة الرطوبة فى مكان حفظ الأوراق .

تجمع أوراق التوت فى سلال يفرش بها خيش مبلل وتغطى من أعلى بخيش مبلل ثم تنقل إلى غرفة التربية وتفرغ الأوراق من السلال وتغطى بخيش مبلل وتترك فى جو بارد برشها من وقت لأخر بالماء .

تذكر أن من محتوى الباب الثالث

تربية ديدان الحرير من المشروعات البسيطة الملائمة للشباب و يتضمن نشاط إنتاج الحرير الطبيعي جانبين، أحدهما زراعي والآخر صناعي .

مواصفات مكان التربية :

حجرات التربية فى كلاً من :

الطريقة التقليدية : يقوم المربى بإستخدام أحد حجرات المنزل التى يشترط أن تكون نظيفة جيدة التهوية وقريبا جدا من تواجد أشجار التوت .

الطريقة الحديثة : الأرضية من الأسمنت والحوائط من الطوب أو الحجر الجيرى أما الأسقف فتكون من خشب الكازورينا ويغطى بأكياس من النايلون ثم يغطى السقف كله بطبقة من الطين ، ويمكن أن يكون السقف من الأسبستس أو قماش الخيام وفى حالة تصنيع البيت من المواسير الحديدية يغطى كله بالبلاستيك ثم طبقة أخرى من السيران .

تطهير حجرات وأدوات التربية :

تتم عملية التطهير قبل بداية كل موسم تربية
تترك حجرات التربية وبداخلها الأدوات مغلقة لمدة 24 ساعة أخرى مع الغسيل بالماء الجارى .

أدوات التربية تشمل أدوات التربية الأدوات التالية :

- صوانى لتربية الأعمار الصغيرة والكبيرة .
- شباك تغيير الفرشة : يتم إستخدام الشباك لتغيير الفرشة أثناء التربية على أن تكون مساحة الثقوب مناسبة للعمر اليرقى.
- الأسفنج
- ورق عادى
- ورق برافين

سلال سكين لتقطيع أوراق التوت

المطهرات

ترمومترات وهيجرومترات

إطارات التعشيش **ومنها** :

* **إطارات الروتارى** وتعتبر أفضل السبل المستخدمة فى التعشيش .

* **إطارات الكولابسيبل :**

(يمكن استخدامها فى كل من التربية الحديثة والتربية التقليدية) وهى عبارة عن إطارات متموجة من البلاستيك .

تعتبر السلالات الأحادية أو الثنائية الجيل هى الأكثر مناسبة لظروف التربية فى مصر.

عوامل نجاح التربية :

1 - تحديد عدد علب البيض : ويتحكم عاملين أساسيين هما :

* عدد أشجار التوت   * المساحة اللازمة للتربية

2 - تحديد مكان الحصول على البيض .

3 -معرفة كيفية تفقيس البيض:

4 - كيفية سحب اليرقات:

5 - كيفية تربية الأعمار الصغيرة بالطرق التقليدية

6 - كيفية تربية الأعمار الصغيرة بالطرق الحديثة (الطرق التعاونية) .

شروط توفر المكان المناسب للتربية التعاونية و أدوات التربية اللازمة :

- عدد كاف من النوافذ لضمان تهوية جيدة

- سهولة التحكم فى سد المنافذ جيدا لضمان كفاءة التطهير .

- أن يكون مزود بمصدر للحرارة ومصدر للرطوبة .

مميزات التربية التعاونية :

1 - توفير العمالة. 2 - تقليل تكاليف الإنتاج ومصاريف العمالة .

3 - سهولة التحكم فى الأمراض . 4 - ضمان الحصول على تربية مستقرة وشرانق جيده

5 - سهولة تطبيق التكنولوجيا الحديثة.

الشروط الواجب مراعته لتداول علبة البيض :

1 - عدم تعريض البيض لأشعة الشمس المباشرة . 2 - عدم إستعمال وسائل تدفئة صناعية .

3 - عدم حفظ البيض فى مكان به مبيدات أو روائح نفاذه . 4 - تقليب البيض من وقت لآخر

5 - تجنب وصول النمل الأبيض للبيض .

عوامل نجاح مركز التربية التعاونية :

- توفير أوراق التوت صنف جيد .
- توفير مخزن لأوراق التوت .
- توفير مكان وأدوات التربية .
- توفير هجين بيض قوى مقاوم للأمراض .
- ترفيرالعمالة المدربة.
- إستخدام المطهرات أثناء التربية .
- تخطيط وتنظيم العمل .
- تطهير حجرات وأدوات التربية التربية .

الشروط الواجب توافرها فى الهجين القوى :

*مقاوم للآمراض * يتحمل الظروف البيئية الخاصة *ذوإنتاج وفير من الشرانق .

حفظ أوراق التوت :

جمع الأوراق الطازجة و الغضة ويتم مرتين يوميا الأولى فى الصباح الباكر والثانية فى المساء وفى الأوقات الحاره والجافة يجب زيادة الرطوبة فى مكان حفظ الأوراق .

الأعمار اليرقية الأولى والثانية والثالثة هى الأعمار الصغيرة .

التقـــويـــم

1 – أكمل العبارات التالية :

1 – اكثر السلالات مناسبة لظروف مصر هى ....

2 – أفضل أدوات التشرنق الحديثة إطارات ....وأفضل أدوات التشرنق التقليدية ....

3 – يتضمن نشاط و إنتاج الحرير جانبين هما .... و.................

4 - عدد علب البيض فى نظام التربية الحديثة يحدد على حسب ....

7 - تعتبر إطارات .... أفضل السبل المستخدمة فى التعشيش وتحتاج علبة البيض إلى .... إطار مثبتة فى .... حوامل .

س2 علل لمايأتى :

1 - فى الطرق التقليدية لتربية ديدان الحرير وضع سلك أو قماش مثقب على الشبابيك .

2 - يفضل أن يكون مكان التربية ذو سقف عالى .

4 - غسيل أدوات وصوانى التربية بالماء والصابون بواسطة فرشاة خشنة .

7 - تغطى أوراق التوت بورق البرافين عند تربية الأعمار الصغيرة .

8 - إستحدام سلال من البلاستك عند تربية الأعمار الصغيرة .

س3 ضع علامة (√) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة فيما يلى من عبارات :

1 - تعتبر تربية ديدان الحرير من المشروعات البسيطة الملائمة للشباب .

2 - فترة تحضين البيض تستغرق 10 أيام وحرارة 33 - 35 °م .

3 – الفقس هو تحول لون قشرة البيض من اللون الرمادى الفاتح إلى الرمادى الغامق .

4 - يفضل إستخدام المربعات الكرتونية النظامية والأشواك البلاستيكية فى التشرنق .

س4 أجب عن الأسئلة التالية :

1 -قارن بين مواصفات حجرات التربية بالطريقة التقليدية والحديثة ؟

2 - وضح كيف يمكن إجراء عملية تطهير حجرات وأدوات التربية قبل موسم التربية ؟

3 - وضح كيف يمكن الحصول على بيض ديدان الحرير ؟

4 - قارن بين عملية تفقيس البيض وسحب اليرقات ؟

5 - قارن فى جدول بين مساحة الثقوب ومساحة الشبك خلال الأعمار اليرقية الصغيرة ؟

6 - ماالمقصود بالتربية التعاونية وماهى مميزات التربية التعاونية ؟

7 - ماهى الشروط اللازمة لنجاح مراكز التربية التعاونية ؟

8 - قارن فى جدول بين كمية الأوراق اللازمة لتغذية الديدان الناتجة من علبه بيض (زنة 12 جرام) خلال الأعمار اليرقية الصغيرة ؟

9 - تخطيط وتنظيم العمل من العوامل الهامة لنجاح التربية . ناقش ذلك ؟

البـــاب الرابـــع

مـــراحـــل تربـيـة ديـــدان الحـــريـــر

أولاً : تربية الأعمار الصفيرة لديدان الحرير

الأعمار اليرقية الأولى والثانية والثالثة هى الأعمار الصغيرة وتتم التغذية على أوراق غضة وبتقدم النمو يمكن التغذية على ورقات ناضجة ويترك وقت كاف لليرقات الفاقسة حتى تنجذب إلى رائحة أوراق التوت فتصعد من خلال ثقوب قماش التل للتغذية على أوراق التوت والتى وظيفتها فصل قشر البيض عن الديدان الفاقسة .

1 - يتم وضع ورقة فى قاع صينية التربية ثم توضع الديدان وتحاط بشرائط الإسفنج المبلل من جميع الجهات ثم تغطى الصنية بورق البرافين .

2 - يتم رفع ورق البرافين قبل موعد تقديم كل وجبة بنصف ساعة كذلك ترفع أثناء فترات الصيام .

3 - يتم تقديم الغذاء فى 4 وجبات يومياً فى الساعة التاسعة ، الواحدة ظهرا ، الخامسة مساء ، التاسعة مساء .

4 - يلاحظ أن أوراق التوت المناسبة للأعمار الصغيرة تبدأ من الورقة الرابعة وحتى الورقة الثالثة عشر على النبات فى حقل التوت .

5 - يتم جمع كميات أوراق التوت اللازمة للتغذية على مدار اليوم مرة واحدة فى الصباح وذلك بعد تطاير الندى ثم تنقل سريعا إلى حجرة التربية ويتم حفظها فى مكان رطب بارد .

6 - تقدم أوراق التوت مخروطة بمساحة 1 x 1 سم فى العمر الأول تزيد إلى مساحة 2x 2 سم فى العمر الثانى ثم إلى 3x 3 سم فى العمر الثالث .

7 - يجب توفير المساحة المناسبة لكل عمر مع التوسيع المستمر فى المساحة ، حيث تحتاج الديدان الناتجة إلى مساحة 20سم2 مربع فى بداية العمر الأول تزداد تدريجيا حتى تصل إلى 1 متر مربع فى نهاية العمر الأول أما فى العمر الثانى فتحتاج الديدان إلى 1 متر مربع فى البداية تزداد حتى 2 متر مربع حتى تصل إلى 5, 4متر مربع فى نهايته أى أن حسب مواصفات صوانى التربية السابق ذكرها فإن الديدان الناتجة من علبة بيض واحدة تحتاج فى العمر الأول إلى عدد 2 صينية والثانى إلى 4 صينية والثالث إلى 8 صينية .

8 - يستغرق العمر الأول حوالى 5 أيام تغذية ، 1يوم صيام والعمر الثانى حوالى 3 – 4 أيام تغذية ، 1يوم صيام والعمر الثالث حوالى 5 أيام تغذية ، 1يوم صيام .

9 - يجب عدم الإفراط فى تقديم الغذاء خلال تربية الأعمار الصغيرة فيكفى تغطية المساحة المطلوبة بأوراق التوت المخروطة حبث تحتاج الديدان خلال العمر الأول إلى 1 -2 كيلو جرام وفى العمر الثانى إلى 5 – 6 كيلو جرام وفى العمر الثالث إلى 20 - 25 كيلو جرام من أوراق التوت .

10 - يتم إيقاف التغذية أثناء فترة الصباح فيجب منع التغذية بعد دخول أكثر من 90% من الديدان فى الصيام وكذلك عدم تقديم الغذاء إلا بعد خروج أكثر من 90 % من اليرقات من الصيام

11 - يمكن التعرف على علامات دخول الديدان فى الصيام حيث تبدو أجسامها سمينة لامعة وكأنها مرشوشة بالماء ، كما يكون لون الرأس داكنا وتكون اليرقات ساكنة رافعة الرأس والصدر إلى أعلى أما بعد الخروج من الصيام فتبدو اليرقات فى جلدها الجديد ويكون لون الرأس فاتح اللون وتتحرك اليرقات بحثاً عن الغذاء كذلك يمكن رؤية جلد الإنسلاخ القديم بجوار الديدان .

ويمكن تلخيص الأعمار اليرقية والعمليات التى يحتاجها كل عمر فيما يلى :

العمر الأول :

طول العمر اليرقى 5 – 6 أيام .

طول فترة الصيام يوم واحد .

المساحة التى تحتاجها الديدان 2. – 8. متر .

كمية ورق التوت اللازمة 1 – 2 كجم تقطع 5. - 1 سم .

درجة الحرارة المثلى 26 – 28 °م والرطوبة النسبية 85% .

التغذية 4 مرات يوميا .

توسيع يومى للتربية .

العمر الثانى :

طول العمر اليرقى 4 - 5 أيام .

طول فترة الصيام يوم واحد .

المساحة التى تحتاجها الديدان 1 - 2 متر .

كمية ورق التوت اللازمة 5 - 6 كجم تقطع 5و1 - 5 و 2 سم .

درجة الحرارة المثلى 26 – 28° م والرطوبة النسبية 85% .

التغذية 4 مرات يوميا .

توسيع يومى للتربية .

وضع الشباك فى بداية العمر وقبل التغذية لتغيير الفرشة

العمر الثالث :

طول العمر اليرقى 5 - 6 أيام .

طول فترة الصيام 1 - 5 و1 يوم .

المساحة التى تحتاجها الديدان 2 - 5 و4 متر مربع

كمية ورق التوت اللازمة 20 - 25 كجم تقطع 3 – 4 سم .

درجة الحرارة المثلى 24 – 26° م والرطوبة النسبية 80 % .

التغذية 4 مرات يوميا .



يرقات العمر اليرقى الثالث

استخدام المطهرات وتغيير الفرشة :

- يتم وضع الشباك وتغيير الفرشة بعد الخروج من الصومة الثانية ومرة أخرى فى منتصف العمر الثالث .

- يتم رش اليرقات الفاقسة بالمطهرات اللازمة عن طريق شاشة بها المطهرات (بودرة) وترش فوق اليرقات .

- بعد رش المطهرات بنصف ساعة يتم تقديم أول وجبة لليرقات حيث أن الورق السابق كان لسحب الفقس فقط .

- تغطى صوانى التربية فى العمرين الأول والثانى من أعلى بورق برافين للإحتفاظ بالحرارة والرطوبة اللازمتين .

- يوضع حول مهد التربية شرائط من الإسفنج بعد بللها بالماء ثم عصرها خفيفاً على بعد مناسب من اليرقات لتوفير نسبة رطوبة مناسبة .

- الحرارة المناسبة لهذه الأعمار 26 – 27 م والرطوبة النسبية 80 : 90 % .

- لمنع جفاف الأوراق والإحتفاظ بالرطوبة المناسبة يمكن وضع صوانى التربية فوق بعضها ولكن إذا زادت الرطوبة عن 90% يمكن إزالة ورق البارافين المغطى للصينية أو إزالة الإسفنج المبلل أو فصل الصوانى عن بعضها وبذلك يمكن تفادى الإصابة بالأمراض فى الأعمار الكبيرة بعد ذلك

- يرفع ورق البرافين المغطى للصينية قبل كل تغذية بحوالى نصف ساعة حتى تكون هناك فرصة للأوراق المتبقية والفرشة المتخلفة فى الصينية من الجفاف تماما قبل إمداد اليرقات بالاوراق الطازجة ثم تغطى الصوانى بورق البارافين ثانية بعد التغذية مباشرة .

- يتم تغذية اليرقات الصغيرة 4 مرات يوميا ، ويزداد من حجم الأوراق المقطعة تدريجياً لليرقات من 1.5 – 2 سم2 حتى تصل إلى 6 سم فى نهاية العمر الثالث .

ملاحظات على التغذية :

- أثناء فترة الأعمار الثلاثة الأولى تبدأ التغذية على أوراق غضة .

- إختيار الأوراق الغضة الغامقة لتغذية اليرقات الفاقسة وبتقدم النمو يمكن التغذية على ورقات ناضجة .

- تزداد كمية الأوراق المقطعة تدريجيا لليرقات وأيضا تزداد حجم تقطيع الأوراق من 0.5 – 1 سم حتى تصل إلى 6 سم مربع فى نهاية العمر الثالث .

- لابد من إزالة ورق البارافين المغطى لصينية التربية قبل كل تغذية بحوالى نصف ساعة حتى تكون هناك فرصة للأوراق المتبقية والفرشة من الجفاف تماماً قبل إمداد اليرقات بالأوراق الطازجة .

- تغطى الصوانى بورق البارافين بعد التغذية مباشرة على الأوراق المقطعة .

- ينم تغذية الديدان الصغيرة من 3 – 4 مرات يوميا .

- وإذا تمت التغذية 4 مرات تكون مواعيد التغذية : 6 صباحا ، 11 صباحا ، 3 بعد الظهر ، 8 مساءاً ويجب إتباع مواعيد التغذية بدقة .

- لا تغذى الديدان على الأوراق الزائدة النضج (عندما نثنى الورقة تقصف فى يدك) أو الصفراء ، فيجب إستبعاد هذه الأوراق قبل التغذية .

- لا يجب تغذية الديدان على الأوراق الطرفية حيث أنها تكون غضة أكثر من اللازم لإحتوائها على كمية زائدة من الماء .

- يجب أن تكون كمية الورق فى أول وجبة بعد الخروج من الصيام تحتوى على أوراق توت غضة ومقطعة لأن اليرقات الخارجة من الصيام تكون بطيئة فى التغذية .

- لا يجب تغذية الديدان على أوراق توت مبللة تحت أى ظرف من الظروف بل يجب نفض نقط الماء من على الأوراق قبل التغذية وأيضا يجب أن تكون نظيفة خالية من الأتربة .

جدول يوضح المدة التى يستغرقها كل عمر بالتقريب والمساحة اللازمة وكمية الورق التى تحتاجها علبة البيض (20000) بيضة خلال الأعمار اليرقية الثلاثة

الطوراليرقى	المدة الذى يستغرقها الطور	المساحة اللازمة	كمية الورق
الأول	5 أيام تغذية	.2 – .8 متر مربع	1 – 2 كيلو جرام
الثانى	3 – 4 أيام تغذية	1 – 2 متر مربع	5 – 6 كيلو جرام
الثالث	5 أيام تغذية	2 – 4.5 متر مربع	20 – 25 كيلوجرام

ثانياً : تربية الأعمار الكبيرة

(أ) <u>الطريقة التقليدية</u> :

يطلق على العمرين الأخيرين من الطور اليرقى (الأعمار الكبيرة) وتحتاج هذه الأعمار إلى مجهود مكثف كما تحتاج هذه الأعمار (العمر الرابع والعمر الخامس) إلى كمية كبيرة من الأوراق للتغذية وكذلك إلى تغيير الفرشة بالإضافة إلى التعشيش لليرقات عند تمام النضج فى نهاية العمر الخامس .



تربية الأعمار الكبيرة



الأعمار البرقية الكبيرة

كذلك تحتاج الأعمار الكبيرة إلى مكان واسع وذلك لزيادة حجمها المستمر ويجب أن تكون حجرة تربية الأعمار الكبيرة مساحتها أكبر وذات تهوية جيدة لتلافى إرتفاع درجة الحرارة والرطوبة .

وتحدد مساحة حجرات التربية للأعمار اليرقية تبعاً لطريقة التربية المستخدمة ولكن يجب ألا تكون حجرات واسعة وذلك لصعوبة تنظيم الحرارة والرطوبة بداخلها وكذلك لا تكون ضيقة جداً حتى لا ترتفع درجات الحرارة والرطوبة .

وفى أثناء تربية الأعمار الكبيرة يتم الإستغناء عن الإسفنج وورق البرافين وتكون درجة الحرارة المطلوبة للتربية هى 23 – 25 °م والرطوبة حوالى 75 % .

* وتتم فيها تربية اليرقات على صوانى التربية وتختلف المواد المصنوعة منها هذه الصوانى بإختلاف ظروف البيئة فيمكن عمل صوانى من البوص أو الجريد أو من حطب الأرز أو أى خامات محلية متوفرة بحيث تكون رخيصة التكاليف أو تكون من السلك وذات حواف من الخشب وتوضع الصوانى فوق بعضها أو تعلق بحبال فى سقف حجرة التربية (كما فى بيوت الفلاحين) أو توضع فوق بعضها على حوامل فى صفوف من 8 – 10 صوانى وتترك مسافة بين كل صف وآخر لسهولة التغذية وتنظيف الفرشة .

* وتقدم أوراق التوت كاملة غير مقطعة أربع مرات يومياً لليرقات وتحتاج هذه الطريقة إلى عمالة كبيرة للتغذية وتغيير الفرشة وبالتالى تزداد التكلفة فى هذه الطريقة من التربية .

* يتم إيقاف التغذية أثناء الصومة الرابعة .

(ب) <u>الطريقة الحديثة</u> :

توجد عدة طرق لتربية الأعمار الكبيرة للديدان والإتجاه الجديد الآن هو تربية اليرقات على الأغصان الجديدة (اللباليب) أو التغذية على <u>الفروع الكاملة</u> والأخيرة هى الأكثر شيوعاً .

ويقوم المربى فى هذه الطريقة بتربية الديدان فى عدة مواسم على مدار السنة لأنه يمتلك حقل توت أو أشجار توت قام بتربيتها .

<u>فى حالة التغذية بالأفرع</u> :

تتبع هذه الطريقة فى التربية الحديثة والتى تتم داخل بيوت التربية للأعمار الكبيرة التى يتم إنشاؤها فى حقول التوت ،ومهد التربية عبارة عن إطار من المواسير بطول 12متر وعرض 1.2 متر ويثبت فى هذا الإطار شبك نايلون بثقوب ضيقة ويوضع هذا الإطار على إرتفاع 10سم من سطح الأرض ويمكن وضع إطار آخر على مسافة 90سم فوق الإطار الاول ويكفى الإطار الواحد لتربية العمرين الرابع والخامس الناتجة من علبة البيض أما فى حالة وضع إطار ثالث تعدل المسافة بين كل إطار والذى يليه لتصبح 60 سم .



التغذية بالأفرع داخل بيت التربية

توضع الإطارات متراصة فى صفين داخل بيت التربية أما إذا تم وضعها فى ثلاث صفوف فيجب أن يكون الصف الأوسط عبارة عن دور واحد أو إثنين فقط حتى يمكن إجراء عمليات التربية بسهولة ويسرويتم وضع ترولى فوق المهد الأوسط أو يسير على قضبان على الأرض حول المهد الأوسط وذلك لحمل الأفرع أثناء التغذية. كما فى **<u>الشكل التالى</u>** .



التغذية بالأفرع داخل بيت التربية والترولى يحمل الأفرع

<u>التربية على الفروع الكاملة</u> :

وفيها تربى اليرقات على رفوف بطول حجرة التربية بحيث يوجد رفين على جانبى حجرة التربية وبينهما ممر لسهولة خدمة اليرقات وتكون هذه الرفوف بإرتفاع 30 سم عن سطح الأرض فى صف واحد ويمكن زيادة صف ثانى يكون بأرتفاع متر فوق الصف الأول فتجمع الأفرع الكاملة وتغذى بها اليرقات مباشرة بدون تقطيع وفى هذه الحالة يتم تقليل تغيير الفرشة إلى أدنى حد فتكون مرة فى العمر الرابع ومرة فى العمر الخامس فقط وبذلك توفر فى تكاليف التربية والعمالة .

<u>مميزات التغذية بالأفرع</u> :

1) تعتبر أكثر الطرق توفيراً فى أوراق التوت حيث توفر 25 % فى العمر الرابع ، 10 % فى العمر الخامس عن التغذية التقليدية .

2) تقليل العمالة اللازمة إلى 50 % فى العمر الرابع ، 50 % فى العمر الخامس وذلك لإنخفاض عدد مرات تغيير الفرشة .

3) توفير مصاريف وتكلفة العمالة التى تعتبر من أكثر الأمور تكلفة فى تربية العمر الخامس .

4) من الممكن تربية 50 % زيادة من الديدان فى كل وحدة تربية بالمقارنة بالتربية التقليدية حيث تنخفض المساحة المطلوبة للتربية إلى 8 متر مربع بدل من 10 متر مربع فى نهاية العمر الرابع و تنخفض المساحة المطلوبة إلى 14.4 متر مربع بدل من 20 متر مربع فى نهاية العمر الخامس .

وبمكن تلخيص الأعمار اليرقية والعمليات التى يحتاجها كل عمر فيما يلى :

العمر الرابع :

- طول العمر اليرقى 6 – 7 أيام .
- طول فترة الصيام 5و1 – 2 يوم .
- المساحة 5 – 10 متر مربع .
- كمية الورق 80 – 90 كيلو أوراق صحيحة .
- درجة الحرارة المثلى 24- 25° م ، والرطوبة 75 % .
- تغذية 4 – 5 مرات يوميا .
- توسيع يومى للتربية .
- تغيير الفرشة يوم بعد يوم .

العمر الخامس :

- طول العمر اليرقى 10 أيام .
- الصيام لغزل الشرنقة .
- المساحة 10 - 20 متر مربع .
- كمية الورق 450 - 475 كيلو أوراق صحيحة .
- درجة الحرارة المثلى 23 - 24° م ، والرطوبة 70 - 75 % .
- التغذية بأستمرار .
- توسيع يومى للتربية .
- تغيير يومى للفرشة .

ويوضح الجدول التالى الفترات التى يستغرقها كل عمر وكذلك المساحة اللازمة وكمية أوراق التوت

الطور اليرقى	المدة الذى يستغرقها الطور	المساحة اللازمة	كمية الورق
الرابع	6 – 7 أيام تغذية	5 – 10 متر مربع	80 -90 كيلو جرام
الخامس	10 أيام تغذية	10 – 20 متر مربع	450 - 475كيلو

علامات الصيام :

- قرب نهاية العمر تكون أجسام اليرقات سمينة لامعة والرأس صغيرة داكنة بالنسبة للجسم .
- عند الصيام تبدو اليرقات ساكنة رافعة رأسها لأعلى .
- عند تمام الإنسلاخ تبدو اليرقات أقل لمعاناً ويكون رأس اليرقة حجمها كبير بالنسبة لحجم الجسم ولونها فاتح ثم تتحرك اليرقات بحثاً عن الغذاء .
- بمجرد الدخول فى أى صومة ينصح بنثر قشر الأرز على اليرقات بمقدار 60 % محروق+ 40 % غير محروق للأسباب الأتية :

1 - إمتصاص الغازات . 2 - تقليل الرطوبة .

3 - منع اليرقات التى تخرج مبكراً من الصيام من التغذية حتى تخرج جميع اليرقات فتتوحد الأعمار .

تغيير الفرشة :

يتم تقديم أربعة وجبات يوميا فتتراكم مخلفات الأوراق والبراز فى مهد التربية بالإضافة إلى الديدان المريضة أو الميتة وذلك بسبب زيادة الرطوبة والحرارة والغازات كل ذلك يساعد على الإصابة بالأمراض لذلك يجب إجراء عملية تغيير الفرشة بإنتظام فيتم تغيير الفرشة فى أوقات محددة بعد الخروج من الصومة الأولى والثانية والثالثة بالإضافة إلى فترة منتصف العمر الثالث وذلك بإستخدام الشباك ذات الثقوب الملائمة لحجم الديدان فى كل عمر ويتم تغيير الفرشة فى موعد تقديم إحدى الوجبات وذلك بوضع الشباك بالمقاس المناسب فوق التربية ويوضع فوقها أوراق التوت فتتجمع اليرقات لأعلى وتترك الشباك حتى موعد الوجبة التالية ثم ترفع بما عليها من يرقات بعد الوجبة التالية بنصف ساعة وتوضع على صينية نظيفة على أن يتم إزالة المخلفات والتخلص منها فى نهاية حقل التوت ، وعند موعد إجراء تغيير الفرشة التالى تكرر نفس العملية وبذلك يمكن الحصول على الشبكة الأولى التى تم إستخدامها أثناء إزالة المخلفات .

التسلق ونسج الشرانق :



التسلق ونسج الشرانق

فى نهاية العمر الخامس تبحث اليرقات عن مكان لنسج الشرنقة ويبدأ بتحريك رأسها يميناً ويساراً ثم تبدأ بفرز بعض الخيوط الغير منتظمة وتسمى الحرير المشاق Floss والتى تثبت فيها نفسها ثم تبدأ فى إفراز خيط واحد متصل مكون من 5 – 6 طبقات ينتهى بطبقة من الحرير غير قابلة للحل وتسمى Pelade ويستمر تكوين الشرنقة 2 – 3 أيام ثم تتحول داخلها إلى عذراء ويبدأ جمع الشرانق فى اليوم العاشر من فرز الشرنقة .

كيفية إستخدام المطهرات :

بعد الخروج من كل صومه وقبل تقديم الوجبة الأولى بنصف ساعة يتم وضع مسحوق المطهر فى قطعه مزدوجه من الشاش وتمسك باليد مع هزها بصفة دائمة فوق الديدان حتى يتم تغطية المساحة التى تشغلها الديدان .

كذلك يمكن إستخدام عفاره فى مراكز التربية التعاونية أو فى المشاريع الكبيرة نظرا لكثرة عدد العلب التى يتم تربيتها فيتم تعفير أجسام الديدان بهذه المطهرات .

التعشيش :

يعتبر من العمليات الهامة التى تجرى فى نهاية العمر الخامس ويتوقف عليها جودة محصول الشرانق الناتج ويبدأ فى اليوم الثامن من العمر الخامس بتوفير مكان حتى تقوم اليرقات بغزل الشرانق فيه .

إن عملية التعشيش لديدان الحرير في مصر تتم بإستخدام عدة أدوات منها فروع الكازورينا وأحطاب القطن وقش الأرز والقمح و أن دودة الحرير الناضجة تحتاج إلى مساحة مربع يعادل في مساحته ما

يوازي طول جسمها من أجل غزل شرنقتها إلا أن كمية الحرير المشاق تختلف وفقاً لسلالات ديدان الحرير ومكونات أدوات التشرنق .

(أ) أدوات التشرنق المستخدمة فى الطريقة التقليدية :

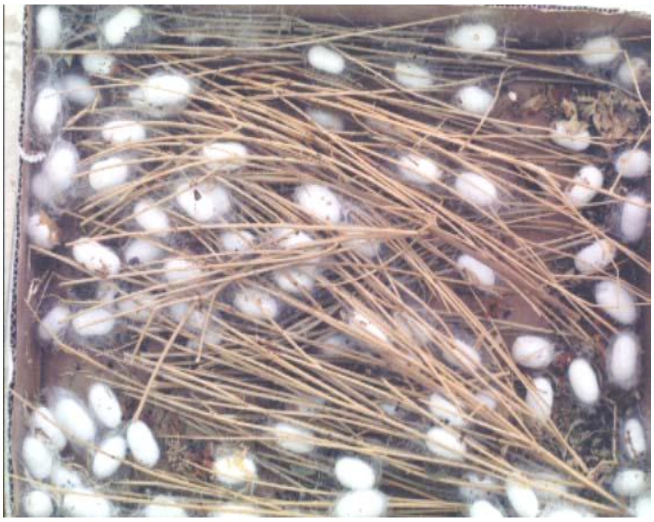
فى نهاية العمر الخامس وبداية تسلق اليرقات توضع أفرع الكازورينا أو قش الأرز أو أفرع التوت أو سعف النخيل (يستخدم المربى أى خامات محلية متوفرة) حول صوانى التربية لإيجاد مكان مناسب لليرقات حتى تغزل فيه الشرانق .



التعشيش بأفرع الكازورينا



صورة توضح التشرنق على أفرع نبات الكينا *Eucalyptus spp.*



صورة توضح التشرنق على أفرع نبات الوزال ***Spartium spp.***

ولكن عيوب هذه الطريقة كثرة الشرانق المعيبة مثل المزدوجة وكذلك رداءة نوعية الشرانق الناتجة وتكون محملة بنسبة كبيرة من حرير المشاق ثم يتم تجفيف الشرانق تحت أشعة الشمس ويقوم ببيع الشرانق جافة .

(ب) أدوات التشرنق المستخدمة فى الطريقة الحديثة :

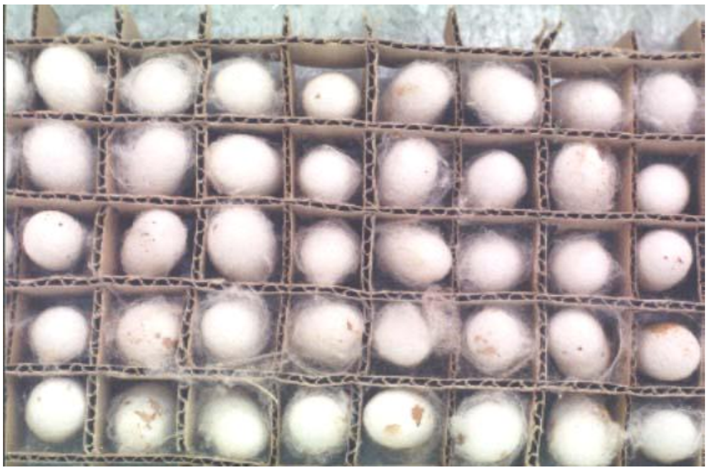
وتسنخدم فيها إطارات التعشيش الحديثة وتكون مصنوعة من الكرتون المقوى أو من البلاستك وتستخدم فى البلاد المتقدمة فى صناعة الحرير لإنتاج شرانق ذات جودة عالية ومتماثلة فى الحجم

ويجب أن تتوفر فى المواد المستخدمة فى التعشيش المواصفات التالية :

- ❖ أن تكون مناسبة لغزل الشرانق وبها مساحة مناسبة حتى تضمن أقل عدد ممكن من الشرانق المزدوجة .
- ❖ أن تتوفر التهوية الجيدة وخفض نسبة الرطوبة .
- ❖ أن تكون رخيصة التكلفة ويمكن إستعمالها أكثر من مرة .

ومن الدراسات نستنتج مما تقدم أن المربعات الكرتونية النظامية والأشواك البلاستيكية أعطت نتائج أفضل من نتائج فروع نبات الكينا والوزال من حيث تأثيرها على إنتاجية ديدان الحرير من الشرانق ، وهذا ما يساهم في زيادة دخل المربي وزيادة إنتاجه من شرانق الحريروبمواصفات جيدة.


صورة توضح التشرنق على الشوكة البلاستيكية


صورة توضح التشرنق ضمن المربعات الكرتونية النظامية

يفضل استخدام أدوات تشرنق ذات نوعية جيدة مثل (مربعات كرتونية نظامية وأشواك بلاستيكية) لأنها تساهم في تحسين كمية ونوعية الشرانق والخيوط الناتجة عنها وتعتبر إطارات الروتارى أفضل السبل المستخدمة فى التعشيش .

والأشكال التالية توضح التعشيش بإطارات الروتارى



التعشيش بإطارات الروتارى



أحد الوحدات من إطارات الروتارى

ملاحظات على التربية الحديثة :

* تحديد عدد علب البيض فى كل موسم من مواسم التربية على مدار العام (3مواسم أو أكثر) بناءاً على المحصول الورقى الذى ينتجه الحقل فى ذلك الموسم

* توفير الأدوات والإمكانيات والعمالة اللازمة الخاصة بهذه الكمية من علب البيض .

* تربية الأعمار الكبيرة داخل أماكن مخصصة ومجهزة بالأدوات اللازمة والعمالة المدربة

* التغذية بالأفرع داخل هذه البيوت .

* تسويق الشرانق طازجة .

* تجفيف الشرانق داخل مجففات تعمل بالهواء الساخن فى أماكن حل الشرانق .

الأحتياطات الواجب مراعاتها عند تربية الأعمار الكبيرة :

*عدم إستخدام الأإسفنج أو ورق البرافين خلال هذه الأعمار حيث تحتاج إلى درجات حرارة منخفضة (23-25درجة مئوية) ورطوبة نسبية منخفضة (70-75%) .

* عند إتباع طريقة التربية التقليدية تقدم أوراق التوت التى يتم جمعها كاملة غير مجزأة أما فى الطريقة الحديثة فيتم تقديم الأفرع بما عليها من أوراق للديدان .

* إيقاف التغذية أثناء فترة الصومة الرابعة .

* فى حالة التربية بالأوراق يتم تغيير الفرشة كل يومين فى العمر الرابع ثم الخروج من الصومة الرابعة ثم يومياً خلال العمر الخامس ومرة قبل التعشيش .

* فى حالة التربية بالفريعات يتم تغيير الفرشة كل 3 أيام من العمر الرابع وبعد الخروج من الصومة الرابعة وكل يومين خلال العمر الخامس ومرة قبل التعشيش .

* أما فى طريقة التربية بالأفرع فلا يتم تغيير الفرشة إلا بعد تمام الخروج من الصومة الرابعة ومرة قبل إجراء التعشيش وعموما يراعى تغيير الفرشة عند توسيع المساحة أو عند ظهور بعض الأمراض أو فى حالة إرتفاع درجات الحرارة والرطوبة .

<u>وعند إجراء عمليات تربية ديدان الحرير لاحظ الآتى :</u>

& إمداد اليرقات بكميات أكثر من اللازم من أوراق التوت يؤدى إلى فقد فى أوراق التوت وزيادة العمالة وتراكم بقايا الأوراق فى الفرشة مما يسبب العفن وإنتشار الأمراض وتفاوت النمو فى اليرقات .

& إمداد اليرقات بكميات أقل من اللازم من أوراق التوت يؤدى إلى عدم إنتظام نمو اليرقات وعدم إنتظام الصيام ويتضح ذلك فى الأعمار الصغيرة أما فى الأعمار الكبيرة فتؤدى إلى إطالة فترات التغذية وإنتاج شرانق ضعيفة مع إنتشار الأمراض .

& توفير المساحة الكافية لتربية الديدان له أهمية كبيرة فى تحقيق نموا قويا لهذه الديدان وحيث أن الديدان تنمو فى الوزن والحجم فتزيد بالتبعية الكثافة فى التربية وتواجه ظروف التزاحم ولذلك يكون من الضرورى تنظيم الكثافة العددية فى أماكن التربية تمشياً مع توفير الظروف المثلى .

& يؤدى عدم توفير المساحة الكافية إلى التزاحم وبالتالى تراكم الغازات وزيادة درجة الحرارة والرطوبة فى حجرة التربية وتخمر وتعفن البراز ومن جهة أخرى إذا كانت المساحة التى تربى بها الديدان أكبر من اللازم فإن ذلك يؤدى إلى فقد فى أوراق التوت المستخدمة وزيادة تكاليف العمالة اللازمة للتغذية بالإضافة إلى زيادة النفقات الخاصة بأدوات التربية .

& العناية وقت الإنسلاخ عند الإقتراب من الصيام يحقق لديدان الحرير أقصى قدر من النمو ونتيجة لذلك تكون أجسام اليرقات سمينة ولامعة كما تبدو الرأس صغيرة الحجم بالنسبة لحجم الجسم ويبدو لون الرأس داكنا .

& عند الدخول فى الصيام يوقف تقديم الغذاء وتبدو اليرقات ساكنة رافعة رأسها مع الصدر إلى أعلى .

& بعد تمام الإنسلاخ والخروج من الصيام تبدو اليرقات فى جلدها الجديد تاركة جلد الإنسلاخ وتكون رأس اليرقة أكبر بالنسبة لحجم الجسم ويكون لون الرأس قاتماً كما يبدو الجسم أقل لمعاناً مع تحرك اليرقات بحثا عن الغذاء .

& يجب الإنتباه إلى عدم التعجل فى قرار منع الغذاء فى حالة الصيام أو تقديم الغذاء فى حالة الخروج من الصيام إلا بعد التأكد من أن أكثر من 90% من اليرقات دخلو ا أو خرجوا من الصيام وذلك لتوحيد الأعمار وتجنب تفاوت النمو بين اليرقات حتى لا تحدث مشاكل فى التربية .

تذكرأن من محتوى الباب الرابع

تعتبر تربية ديدان الحرير من المشروعات البسيطة .ويلاقي الحرير الطبيعي إقبالاً كبيرًا من قبل المستهلك في جميع دول العالم .تختلف فترة الطور اليرقى طبقا لدرجات الحرارة والرطوبة السائدة ونوع الهجن المستخدمة فى كل موسم .

تربية الأعمار الصغيرة :

*وضع ورقة عادية فى قاع صينية التربية ثم توضع فوقها الديدان ويحاط مهد التربية بشرائط الإسفنج المبللة بعد عصرها ثم تغطى صينية التربية بورق البرافين على أن يرفع الغطاء قبل ميعاد التغذية بنصف ساعة وأيضا خلال فترات الصيام .

*تحتاج الأعمار الصغيرة إلى درجات حرارة عالية (26 - 28 درجة مئوية) ورطوبة نسبية مرتفعة أيضاً (80-90%) .

*تقدم أوراق التوت بعد تقطيعها إلى أحجام صغيرة .

*تقدم التغذية 4 مرات يوميا على أن يوقف تقديم الغذاء طوال فترة الصيام وحتى تمام الخروج من الإنسلاخ .

*لا يتم تغيير الفرشة خلال العمر الأول بينما يتم تغييرها بعد تمام الخروج من الصومة .

التربية التعاونية هى إحدى الوسائل التكنولوجية التى تعمل على زيادة إنتاجية علبة البيض من الشرانق . تعمل على توفير الوقت والجهد بالإضافة إلى الوقاية من الأمراض .

العوامل التى يجب أخذها فى الإعتبار عند إنشاء مركز للتربية التعاونية للأعمار الصغيرة :

عدد علب البيض المطلوب تربيتها. تحديد مساحة حقل التوت اللازم . مخزن لأوراق التوت .

المساحة اللازمة لإنشاء المأوى الخاص بالتربية .

تربية الأعمار الكبيرة لديدان الحرير (نموذج بيت التربية) تشمل العمرين الرابع والخامس .
تحتاج إلى درجات حرارة منخفضة (23-25°م) ورطوبة نسبية منخفضة (70-75%) .

الطريقة **التقليدية** للتربية تقدم أوراق التوت كاملة غير مجزأة والطريقة **الحديثة** تقديم الأفرع بما عليها من أوراق للديدان ويتم إيقاف التغذية أثناء فترة الصومة الرابعة .

*فى حالة التربية بالأوراق يتم تغيير الفرشة كل يومين فى العمر الرابع ثم الخروج من الصومة الرابعة ثم يومياً خلال العمر الخامس ومرة قبل التعشيش .

*فى حالة التربية بالفريعات يتم تغيير الفرشة كل 3 أيام من العمر الرابع وبعد الخروج من الصومة الرابعة وكل يومين خلال العمر الخامس ومرة قبل التعشيش .

* لا يتم تغيير الفرشة فى طريقة التربية بالأفرع إلا بعد تمام الخروج من الصومة الرابعة ومرة قبل إجراء التعشيش

*تغيير الفرشة عند توسيع المساحة أو ظهور بعض الأمراض أو فى حالة إرتفاع درجات الحرارة والرطوبة .

جدول يوضح الأعمار اليرقية الناتجة من علبة بيض (12 جرا م) والعمليات التى تجرى لها

العمر اليرقى	مدة العمر	مدة الصيام باليوم	المساحة بالمتر المربع	كمية الورق اللازمة للتغذية	الحراة والرطوبة المثلى	العمليات الجارية
الاول	5– 6 أيام	يوم	0.8-0.2	1-2 ك 4 مرات	26 -28° م 85 %	تطهير الفقس بالمطهر . وضع ورق برافين أعلى واسفل التربية . توسيع يومى لمهاد التربية .
الثانى	4 -5 أيام	يوم	2-1	5- 6 ك 4 مرات	26 -28 °م 85 %	وضع شباك وتغيير الفرشة . تعفير اليرقات بالمطهر . التغطية بورق البرافين أعلى وأسفل التربية . توسيع يومى لمهاد التربية .
الثالث	5 – 6 أيام	1-1.5 يوم	4.5-2	20- 25 ك 4 مرات	24 – 26° م 80 %	وضع شباك وتغيير الفرشة فى منتصف العمر . تعفير اليرقات بالمطهر.التغطية بورق البرافين أعلى التربية فقط .توسيع يومى التربية . وضع شباك وتغيير الفرشة يومياً .
الرابع	6 -7 أيام	1.5-2 يوم	10-5	80-90 ك 4 -5 مرات	24 – 25° م 75 %	تعفير اليرقات بالمطهر . نقل اليرقات إلى الصوانى . توسيع يومى للتربية
الخامس	10 أيام	الصيام لغزل الشرانق	20-10	450- 475 ك التغذية بأستمرار	23 - 24° م 75 %	جز اليرقات وتغييرالفرشة يومياً . تعفير اليرقات بالمطهر . التوسيع للتربية بأستمرار طوال العمر.

التـــقويـــم

س1 : أكمل العبارات الأتية :

1 - تحتاج الأعمار الصغيرة إلى درجة حرارة .... ورطوبة نسبية مرتفعة ....

2 - يتم تغيير الفرشة خلال العمر ....

3 -عدد مرات التغذية ...... مرات ويوقف تقديم الغذاء .... فترة الصيام .

4 -يتم تغيير الفرشة كل يومين فى العمر .... ويوميا خلال العمر ....

5 - تغطية صوانى التربية فى العمرين .... و.........من أعلى بورق البرافين .

6 - تسمى الأعمار الثلاثة الأولى بالأعمار .... وتقدم لها الأوراق .... يومياً .

7 - تجفيف الشرانق داخل مجففات تعمل ب..........................فى أماكن حل الشرانق .

س2 : علل لمايأتى :

1 - حدوث عفن عند إمداد اليرقات بكمية أكثر من أوراق التوت .

2 - ضرورة تنظيم الكثافة العددية فى أماكن التربية .

3 - وضع سلك على الشبابيك عند تربية الأعمار الصغيرة .

4 - صغر حجم تربية صوانى تربية الأعمار الصغيرة.

5 - نثر قشر الأرز على اليرقات بمجرد الدخول فى أى صومة .

س3 : ضع علامة (√) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة فيما يلى من عبارات :

1 - من شروط إنشاء مركز تربية تعاونية للأعمار الصغيرة تحديد مساحة حقل التربية .

2 - فى طريقة التربية بالأفرع لا يتم تغيير الفرشة .

3 - تقدم أوراق التوت كاملة فى الطريقة الحديثة بينما تقدم الأفرع بما عليه من ا الأوراق للديدان فى الطريقة القديمة .

4 - من شروط بيت التربية أن يكون مناسب للعمل وغير مكلف .

س4 أجب عن الأسئلة الأتية :

1 - قارن فى جدول بين الأعمار اليرقية الصغيرة من حيث كمية الأوراق اللازمة والمدة المستغرقة للتغذية والمساحة المطلوبة ؟

2 - قارن فى جدول بين الأعمار اليرقية الكبيرة من حيث كمية الأوراق اللازمة والمدة المستغرقة للتغذية والمساحة المطلوبة ؟

3 - ماالمقصود بالتربية التعاونية ؟ وما الشروط الواجب توافرها عند إنشاء مركز للتربية التعاونية للأعمار الثلاثة الصغيرة ؟

4 - قارن بين مواصفات بيت التربية فى الطرق التقليدية والطرق الحديثة ؟

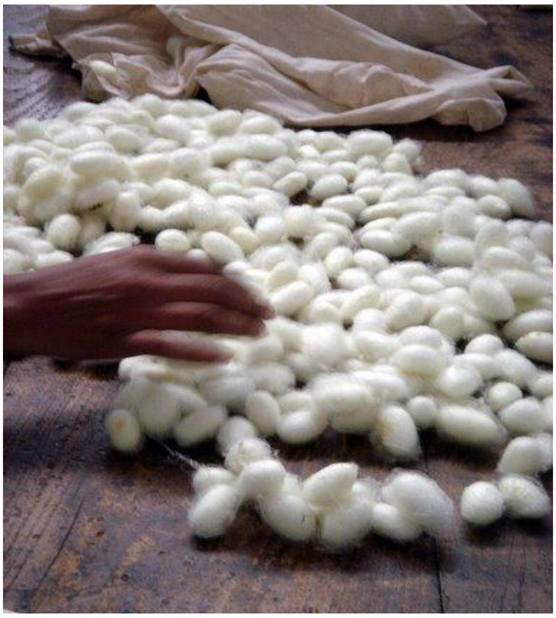
5- عرف مهد التربية ؟ ثم قارن بين الإحتياجات البيئية لعدد 20 علبة بيض خلال الأعمار اليرقية الصغيرة ؟ 6- أذكر مميزات التغذية بالأفرع ؟

7 - ماهى الشروط الواجب توافرها فى المواد المستخدمة فى التعشيش م

8 - أذكر عيوب التعشيش بالطرق التقليدية ؟

الباب الخامس

الأمراض التى تصيب ديدان الحرير



شرانق دودة الحرير مصدر اقتصادي مهم اذا ما تم الاهتمام بها جيدا

تتسبب أمراض دودة الحرير في خسائر كبيرة في حجم إنتاج الحريروتنقسم الأمراض التي تصيب ديدان الحرير إلى :

أمراض معدية : تتسبب فيها كائنات حية دقيقة تنقل العدوى منها الببرين والفلاشيري والجراسيري والمسكردين، وهي تسبب فقد ما لا يقل عن 30 - 40% من محصول الشرانق، فيما عدا مرض الببرين الذي يظهر على شكل وباء ويسبب خسائر تصل إلى 90% من محصول الشرانق .

أمراض أخرى غير معدية، لا تتسبب فيها كائنات حية، ولكن قد يكون سببها ميكانيكيًّا أو كيميائيًّا أو حيويًّا مثل الأورام أو نقص الفيتامينات أو أنواع من السرطان.

طرق التعرف على الأمراض :

1 - المراقبة اليومية لحالة الديدان من الناحية الصحية والغذائية مع مقارنة الشاذ منها مع السليم .

2 - عزل الشاذ أو المريض من الديدان مع عمل تشريح له وفحص ميكروسكوبى وأختبارات لعينات الدم من أرجل الديدان .

3 - سحق للديدان المصابة ثم ترشيح الناتج ثم يفحص ميكروسكوبيا لمعرفة سبب المرض .

أولا : الأمراض المعدية

(ا) : كائنات دقيقة

1 – **الببرين :** يسبب خسائر فادحة فى محصول الشرانق تصل إلى 90 % .

المسبب : بروتوزوا (حيوان أولى) Nosema bombycis

الأعراض :

قلة الشهية – نقص فى حجم الديدان – عدم إنتظام النمو خلال الأعمار وإختلافها – تغير فى لون الجلد – ظهور حبيبيات تشبه الفلفل الأسود على سطح الجلد – تموت اليرقات أو تعطى شرانق ضعيفة وصغيرة – وأحياناً تضع الفراشات بيض يحمل بداخله جراثيم المرض .

طريقة العدوى :

- عن طربق بيض الفراشات والأمهات المصابة .
- عن طريق الفم عند تناول الغذاء من أوراق التوت الملوثة ببراز اليرقات المصابة .

طرق الوقاية :

1) عدم شراء بيض إلا من جهه موثوق بها (قسم الحرير) .
2) تطهير حجرات التربية والأدوات قبل موسم التربية بالفورمالين 3 % أو هيبوكلوريت الصوديوم 3 % .
3) تغيير الفرشة بطريقة منتظمة وحرق المخلفات بعيداً عن أماكن التربية .
4) إستخدام المطهرات أثناء التربية لوقف إنتشار المرض .
5) فحص الفراشات واستبعاد البيض المصاب .

(ب) الفيروسية والبكتيرية

2 - **الفلاشيرى :**

وهو يسبب خسارة فى محصول الشرانق تصل إلى 30 % ويسمى بمرض الإسهال .

المسبب : فيروس ثم بكتريا

وينقسم المرض حسب نوع البكتريا المسببة إلى **نوعين** :

- **مرض الجاتين** - **مرض الفلاشيرى الحقيقى** .

طرق الإصابة : تتم الإصابة عن طريق الفم أوالجلد .

1 - **مرض الجاتين :**

البكتريا المسببة هى بكتريا كروية من نوع Streptococcus sp وتسمى بكتريا الجهاز الهضمى ويعرف بمرض الرؤوس الشفافة .

الاعراض :

يسبب المرض أنتفاخ المنطقة مابين الرأس وأول الحلقات الصدرية مع شفافية فى المظهر ثم فقدان فى الشهية وبطء الحركة وأخيراً القىء .

مرض الفلاشيرى الحقيقى :

البكتريا المسببة للمرض هى بكتريا عصوية من نوع Bacillus sp ويسمى مرض التعفن البكتيرى .

الأعراض :

- تفقد الديدان المصابة شهيتها للأكل مع فقدان المظهر الصحى ولمعان الجلد .
- تحول كرات البراز الصلبة إلى مادة طريه لزجة تلتصق ببعضها .
- تفقد الديدان المصابة قدرتها على الحركة تدريجياً ويصبح جسمها غير متماسك ويتحول إلى اللون الأسود مبتدئا بحلقات الجسم الوسطى ثم ينتشر وفى النهاية تتعلق

الديدان بأرجلها البطنية بأفرع التوت وتظهر رائحه كريهة نتيجة تخمر محتويات القناة الهضمية وينفجر الجسم وخروج سائل رائحته كريهه لونه غامق اللون . .

طرق الوقاية :

1) تطهير حجرات وأدوات التربية ومخزن التوت التربية قبل بدء الموسم .
2) تطهير أسطح البيض من الخارج بالفورمالين 2 % قبل توزيعه .
3) إستخدام المطهرات أثناء التربية .
4) عدم تزاحم الديدان والعناية بالتهويه وتقليل درجة الرطوبة وذلك برش صوانى التربية بمسحوق الجير .
5) تغيير الفرشة المستمر للتخلص من الديدان المصابة ثم التطهير فوراً .
6) تغذية الديدان بأوراق التوت الناضجة والنظيفة والغير مبللة والغنية بالمواد الغذائية .
7) مقاومة آفات التوت بإستخدام المقاومة الحيوية عن طريق المبيدات البكتيرية .
8) عند حدوث المرض بصورة وبائية يتم إضافة من 500 – 1000 وحدة دولية من الكلورامفينكو إلى أوراق التوت المقدمة لليرقات كل 8 ساعات .

(ج) : فيروسية فقط

3 - **الجراسيرى :**

وهو يسبب خسارة فى محصول الشرانق تصل إلى 40 % ويسمى مرض الإصفرار .

المسبب : فيروس يصيب نوايا الخلايا حيث تظهر أجسام البوليهيدرا فى الدم والأمراض الفيروسية واسعة الإنتشار وتمثل أكثر الأمراض المعدية شيوعا .

طريقة العدوى :

عن طريق الفم بتناول أوراق التوت الملوثة بالفيروس .

الأعراض :

- تظهر على الديدان المصابة علامات القلق وتتجه إلى حواف صوانى التربية
- فقدان فى شهية الديدان .
- تغيير فى شكل جلد الديدان من الأبيض إلى الكريمى ثم الأصفر .
- إنتفاخ الحلقات البطنية للديدان ويزداد الإنتفاخ حتى تنفجر الديدان ويخرج سائل لبنى عديم الرائحة .

طرق الوقاية :

1) تطهير حجرات التربية قبل بدء موسم التربية .
2) تغيير الفرشة المستمر .
3) تنظيم درجات الحرارة والرطوبة .
4) التغذية على أوراق توت ذات قيمة غذائية عالية .
5) عدم نقل الديدان المصابة من حواف الصوانى بل جمعها وحرقها .
6) تطهير سطح البيض من الخارج للقضاء على البكتيريا التى تكون سبب فى ضعف مقاومة الديدان .
7) التهوية والتوسيع للديدان .
8) إستخدام المطهرات على الديدان ومهد التربية .
9) تربية هجن مقاومة للمرض .

(د) فطرية

4 - **المسكردين :**

يصيب ديدان الحرير فى البلاد التى تزداد فيها الرطوبة والحرارة .

المسبب :

فطر عن طريق الجلد وله أنواع كثيرة مثل المسكردين الأبيض أو المسكردين الأصفر .

الأعراض :

تصلب جسم الديدان بعد الموت ، وتظهر بلون أبيض أو أخضر أو أحمر حسب نوع الفطر وتظهر الجراثيم حول الثغور التنفسية وتحدث الإصابة عن طريق الجلد ، ولم يظهر هذا المرض فى مصر حتى الآن .

قبل موت الديدان تقل شهيتها وتضعف حركتها .

طرق الوقاية :

1) تطهير حجرات التربية .
2) تطهير البيض .
3) تنظيم درجات الحرارة والرطوبة .
4) عدم تزاحم الديدان بالتربية .
5) إستخدام المطهرات على الديدان .
6) عزل اليرقات المصابة .

ثانياً (الأمراض الفسيولوجيه الغير معدية)

والتى تحدث نتيجة خلل فسيولوجى للديدان أو تعرضها لمواد سامة فى البيئة التى من حولها .

1 - الأسهال المعدى :

ويحدث نتيجة أضطرابات فى عملية البناء والهدم خصوصا فى وقت صيام الديدان .

الأعراض :

- فقدان شهية الديدان .
- إنتفاخ فى حلقات الجسم ثم إسمرار الحلقات .

طرق الوقاية :

1) تنظيم درجات الحرارة والرطوبة داخل حجرات التربية خصوصا وقت الصيام .
2) عدم إزعاج الديدان أثناء عملية الإنسلاخ .
3) تغذية الديدان على ورق نظيف .

2 - الإسهال الناتج عن التلوث :

يحدث نتيجة وجود حجرات التربية أو أشجار التوت بالقرب من أماكن تعمل على جعل المنطقة ملوثة مثل قربها من محطات القوى الكهربائية _ مصانع المخصبات أو مصانع حل الحرير أو أى مصانع تنتج أبخرة سامة .

الأعراض :

تظهر علامات الإسهال فى خلال 24 – 48 ساعة .

فقدان الشهية والقىء وعدم النمو الطبيعى .

طرق الوقاية :

1) التأكد من بعد حجرات التربية وأشجار التوت عن الأماكن الملوثة بالأبخرة السامة التى تنبعث من المصانع ومحطات الكهرباء .

الأفات والأعداء الحيوية لديدان الحرير

هى عبارة عن الأعداء الطبيعية مثل النمل وهو أشدها خطراً ثم العصافير والفئران والزواحف والدبابير وذبابة الأوزى (غير موجودة فى مصر) التى تصيب الديدان وأخيراً خنافس الدرمستس التى تثقب الشرنقة وتتغذى على العذارى أثناء التخزين .

طرق المقاومة :

1. النمل بوضع أطباق من الزنك مملوءة بالماء تحت أرجل حوامل صوانى التربية .
2. العصافير والدبابير بوضع سلك على النوافذ وكذلك ذبابة أوزى .
3. الفئران والزواحف تسد الشقوق والجحور وتركب أقماع مقلوبة فى أرجل الحوامل
4. خنافس الدرمستس بوضع المبيدات الحشرية فى المخزن فلا تستطيع الحشرة ثقب الشرانق وذلك بأن يوضع قليل من المبيدات مثل : الكوتن دست أو اليفين فى كيس قماش ثم يوضع فى الأجولة التى بها شرانق مخزنة .

كيفية مقاومة أمراض ديدان الحرير بشكل عام

تختلف طرق مقاومة أمراض ديدان الحرير بإختلاف الأمراض وهى تنقسم إلى 3 طرق:

1. تطهير أجسام ديدان الحرير وصوانى التربية ويمكن إستخدام هذه الطريقة ضد مرض المسكردين والاسبرجلس الذى يهاجم الديدان عن طريق جلدها بمجرد ملامستها للديدان .
2. المحافظة على صحة ديدان الحرير أثناء تربيتها وتستخدم هذه الطريقة ضد كل من مرض الفلاشيرى والجراسيرى وتتم هذه المقاومة بتطهير وغسيل حجرات وأدوات التربية وتغيير الفرشة لصوانى التربية بإستخدام الشبك ، كذلك تغذية الديدان بأوراق التوت ذات القيمة الغذائية العالية والتى يمكن الحصول عليها بإستخدام أنواع جيدة من أوراق التوت أو أوراق توت ثم تسميد أشجارها – عدم تزاحم الديدان والمحافظة على التهوية فى حجرات التربية مع تنظيم درجات الحرارة والرطوبة .
3. إبادة التربية التى تظهر بها إصابة واضحة وتستخدم هذه الطريقة ضد مرض البيرين حتى لا ينتشر المرض وينتقل إلى المزارع الأخرى بالمنطقة لأن الإصابة تكون داخل الخلايا حيث ينتقل المرض من جيل إلى أخر عن طريق البيضة داخليا .

تذكر أن من محتوى الباب الخامس

أمراض ديدان الحرير

أولا : أمراض ديدان الحرير المعدية

أسم المرض	المسبب وطرق العدوى	الأعـــــراض	الوقايـــــة
الببرين	بروتوزوا (حيوان أولى) عن طربق بيض الفراشات والأمهات المصابة . عن طريق الفم عند تناول الغذاء من أوراق التوت الملوثة ببراز اليرقات المصابة .	قلة الشهية – نقص فى حجم الديدان – عدم إنتظام النمو خلال الأعمار وإختلافها – تغير فى لون الجلد – ظهور حبيبات تشبه الفلفل الأسود على سطح الجلد – تموت اليرقات أو تعطى شرانق ضعيفة وصغيرة – وأحياناً تضع الفراشات بيض يحمل بداخله جراثيم المرض .	شراء بيض من جهه موثوق فيها . تطهير حجرات التربية والأدوات قبل موسم التربية بالفورمالين 3 % أو هيبوكلوريت الصوديوم 3 % تغيير الفرشة بطريقة منتظمة وحرق المخلفات بعيدا عن أماكن التربية . إستخدام المطهرات أثناء التربية لوقف إنتشار المرض فحص الفراشات وإستبعاد البيض المصاب
الفلاشيرى الحقيقى .	البكتريا المسببة للمرض هى بكتريا عصوية من نوع Bacillus sp ويسمى مرض التعفن البكتيرى	تفقد الديدان المصابة شهيتها للأكل مع فقدان المظهر الصحى ولمعان الجلد . تحول كرات البراز الصلبة إلى مادة طريه لزجة تلتصق ببعضها . تفقد الديدان المصابة قدرتها على الحركة تدريجيا ويصبح جسمها غير متماسك ويتحول إلى اللون الأسود مبتدئاً بحلقات الجسم الوسطى ثم ينتشر وفى النهاية تتعلق الديدان بأرجلها البطنية بأفرع التوت وتظهر رائحهر كريهة نتيجة تخمر محتويات القناة الهضمية وينفجر الجسم وخروج سائل رائحته كريهه لونه غامق اللون . .	**كما فى الجاتين**

الجراسيرى **ويسمى مرض الإصفرار**	فيروس يصيب نوايا الخلايا حيث تظهر أجسام البوليهيدرا فى الدم والأمراض الفيروسية واسعة الإنتشار وتمثل أكثر الأمراض المعدية شيوعاً . عن طريق الفم بتناول أوراق التوت الملوثة بالفيروس	تظهر على الديدان المصابة علامات القلق وتتجه إلى حواف صوانى التربية فقدان فى شهية الديدان . تغيير فى شكل جلد الديدان من الأبيض إلى الكريمى ثم الأصفر . إنتفاخ الحلقات البطنية للديدان ويزداد الإنتفاخ حتى تنفجر الديدان ويخرج سائل لبنى عديم الرائحة .	تطهير حجرات التربية قبل بدء موسم التربية . تغيير الفرشة المستمر . تنظيم درجات الحرارة والرطوبة . التغذية على أوراق توت ذات قيمة غذائية عالية . عدم نقل الديدان المصابة من حواف الصوانى بل جمعها وحرقها . تطهير سطح البيض من الخارج للقضاء على البكتيريا التى تكون سبب فى ضعف مقاومة الديدان . التهوية والتوسيع للديدان . إستخدام المطهرات على الديدان ومهد التربية . تربية هجن مقاومة للمرض .
المسكردين	فطر عن طريق الجلد وله أنواع كثيرة مثل المسكردين الأبيض أو المسكردين الأصفر	تصلب جسم الديدان بعد الموت ، وتظهر بلون أبيض أو أخضر أو أحمر حسب نوع الفطر وتظهر الجراثيم حول الثغور التنفسية وتحدث الإصابة عن طريق الجلد ، ولم يظهر هذا المرض فى مصر حتى الأن . قبل موت الديدان تقل شهيتها وتضعف حركتها .	تطهير حجرات التربية . تطهير البيض . تنظيم درجات الحرارة والرطوبة . عدم تزاحم الديدان بالتربية . إستخدام المطهرات على الديدان . عزل اليرقات المصابة

ثانيا : أمراض ديدان الحرير
الفسيولوجيه الغير معدية

المــرض	**المسبب وطرق العدوى**	**الأعــراض**	**الوقـــاية**
الإسهال المعدى	ويحدث نتيجة إضطرابات فى عملية البناء والهدم خصوصا فى وقت صيام الديدان	فقدان شهية الديدان . إنتفاخ فى حلقات الجسم ثم إسمرار الحلقات	تنظيم درجات الحرارة والرطوبة داخل حجرات التربية خصوصاً وقت الصيام . عدم إزعاج الديدان أثناء عملية الإنسلاخ تغذية الديدان على ورق نظيف .
الإسهال الناتج عن التلوث	يحدث نتيجة وجود حجرات التربية أو أشجار التوت بالقرب من أماكن تعمل على جعل المنطقة ملوثة مثل قربها من محطات القوى الكهربائية _ مصانع المخصبات أو مصانع حل الحرير أو أى مصانع تنتج أبخرة سامة	تظهر علامات الإسهال فى خلال 24 – 48 ساعة . فقدان الشهية والقىء وعدم النمو الطبيعى	التأكد من بعد حجرات التربية وأشجار التوت عن الأماكن الملوثة بالأبخرة السامة التى تنبعث من المصانع ومحطات الكهرباء .

<u>الأفات والأعداء الحيوية لديدان الحرير :</u>
هى عبارة عن الأعداء الطبيعية مثل النمل وهو أشدها خطراً ثم العصافير والفئران والزواحف والدبابير وذبابة الأوزى (غير موجودة فى مصر) التى تصيب الديدان وأخيرآ خنافس الدرمستس التى تثقب الشرنقة وتتغذى على العذارى أثناء التخزين .
<u>طرق المقاومة</u> :
النمل بوضع أطباق من الزنك مملؤة بالماء تحت أرجل حوامل صوانى التربية .
العصافير والدبابير بوضع سلك على النوافذ وكذلك ذبابة أوزى .
الفئران والزواحف تسد الشقوق والجحور وتركب أقماع مقلوبة فى أرجل الحوامل .
خنافس الدرمستس يوضع المبيدات الحشرية فى المخزن فلا تستطيع الحشرة ثقب الشرانق .

التـــقويـــم

س1 : أكمل العبارات الأتية :

1 - الكائنات الحية الدقيقة التى تنقل العدوى تسبب أمراض ....
2 - مرض البيبرين يظهر على شكل ...... ويسبب خسائر تصل إلى ......% من محصول الشرانق .
3 - يسبب مرض الفلاشيرى خسارة فى محصول الشرانق تصل إلى .... ويسمى بمرض ....
4 - ....يحدث نتيجة وجود حجرات التربية أو ....بالقرب من منطقة ....أو مصانع تنتج أبخرة ملوثة .
5 - إضافة .... وحدة دولية من الكلورامفينكو إلى أوراق التوت المقدمة لليرقات كل .....ساعات للوقاية من مرض .... الحقيقى لإنتشار المرض بصورة ....
6 - المسبب لمرض الجراسيرى ..... بينما المسبب لمرض الجاتين بكتريا ..... تسمى بكتريا .....ويعرف بمرض ......
الأمراض الفسيولوجية الغير معدية تحدث نتيجة ..... فسيولوجى أو تعرضها لمواد ......فى البيئة التى من حولها .

س2 : علل لمايأتى

1 - ظهور رائحة كريهه عند الأصابة بمرض الفلاشيرى الحقيقى .
2 - إضافة 500 - 1000وحدة دولية من الكلورامفينكو إلى أوراق التوت المقدمة لليرقات كل 8 ساعات للوقاية من مرض الفاشيرى الحقيقى .
3 – للوقاية من مرض الجراسيرى يتم تطهير سطح البيض من الخارج .

س3 : أجب عن الأسئلة الأتية :

س1 : ظهور حبيبات تشبه الفلفل الأسود على سطح الجلد
ما إسم المرض ثم وضح كيف يمكنك الوقاية من هذا المرض ؟
س2 : المسكردين يصيب ديدان الحرير فى البلاد التى تزداد فيها الرطوبة والحرارة .
أذكر المسبب لهذا المرض وأعراض الإصابة ثم وضح كيف يمكنك الوقاية منه ؟
س3 : ما هى الآفات التى يخشى منها المربى لدودة القز أثناء تربية اليرقات ثم وضح كيف يمكن مقاومتها ؟
س4 قارن فى جدول بين أعراض الإصابة والوقاية لمرض البيرين والمسكردين ؟

الباب السادس
التشرنق

تعريف الشرنقة :

الشرانق هى المادة الخام والمنتج الإقتصادى لتربية دودة الحرير وتفرزها اليرقة فى نهاية العمر الخامس عند تمام نضجها والغرض منها حماية العذراء داخل الشرنقة من المتغيرات الناتجة من العوامل البيئية المحيطة مثل درجة الحرارة أو الرطوبة أو الأعداء الحيوية .

وصف الشرانق :

الشرنقة خيط واحد مستمر يتكون من 5 - 6 طبقات قابلة للحل تعرف بقشرة الشرنقة أو Cocoon Shell

وتنتهى من الداخل بأن تغلف اليرقة قبل التحول إلى عذراء بنسيج رقيق شفاف غير قابل للحل يعرف بإسم البليد Pleade أو الطبقة الداخلية للشرنقة أما الطبقة الخارجية فهى عبارة عن خيوط قصيرة متقطعة تفرزها اليرقة لتثبت نفسها فى المكان الذى ستنسج فيه الشرنقة وهى غير قابلة للحل كذلك وتعرف بالخيط المشاق أو Floss Silk خيط الشرنقة الواحدة يصل طوله إلى 600 – 800 متر فى السلالات المتعددة الأجيال و 800 - 1000 متر فى السلالات الثنائية ومن 1000 – 1200 متر فى السلالات المتعددة الأجيال أما الهجن اليابانية إلى 1800 متر ومن المهم أن نعرف أن دودة الحرير أثناء فرز الخيط تحرك رأسها من اليمين إلى اليسار وبالعكس 70 – 80 مرة فى الدقيقة لكى تنتج 15 سم خيط كل دقيقة .

الظروف المناسبة لإنتاج أجود الشرانق

1 - كثافة اليرقات أثناء عملية التسلق :

يلزم اليرقة الناضجة حيز مساحة يساوى مربع طول اليرقة وهذا يعنى أن كل 800 – 900 يرقة بالغة تحتاج إلى 1 م2 وذلك لضمان عملية التسلق والحصول على شرانق مكتملة الحجم غير مضغوطة ومتماثلة فى الشكل وزيادة الكثافة ترفع نسبة حدوث الشرانق المزدوجة (الدوبل) كما تؤدى إلى زيادة الرطوبة وعدم قدرة اليرقات على نسج الشرانق

2 - درجة الحرارة :

درجة الحرارة المثلى 22 – 23° م أما درجات الحرارة العالية فتؤثر تأثيراً ضاراً على اليرقات وبالتالى يتأثر إفراز الشرنقة .

3 **- الرطوبة النسبية :**

الرطوبة النسبية المثلى أثناء التسلق وغزل الشرانق تتراوح ما بين 55 - 65 % ولكن نلاحظ أن الرطوبة داخل حجرات التسلق تميل للإرتفاع نتيجة لأن اليرقة تتخلص من الماء الزائد عنها وتفرغ محتويات القناة الهضمية قبل التسلق ويبلغ هذا الفقد حوالى 40 % من وزن جسمها لذا يجب تقليل الرطوبة بتهوية أماكن التسلق تهوية جيدة وإجراء تغيير للفرشة بإستمرار لليرقات المتأخرة فى التسلق ويمكن إضافة قش أرز محروق فى الحجرات لإمتصاص الرطوبة . إرتفاع كل من عاملى الحرارة والرطوبة عن المعدلات الطبيعية يسبب تكوين شرانق ذات طبقات سائبة سهلة الفصل وذات خيوط إما رفيعة جداً أو سميكة

4 - **الإضاءة :**
فاليرقات تميل نحو الإضاءة المعتمة فيجب توزيع الإضاءة فى أماكن التسلق وأن تكون معتدلة وليست باهرة أو مظلمة لأن ذلك يجعل اليرقات تنسج شرانقها متكاثفة فى الإضاءة المعتمة وبالتالى يزيد نسبة حدوث الشرانق المزدوجة (الدوبل) .

الصفات الطبيعية للشرانق :

- اللون : Colour
يعتبرلون الشرنقة من الصفات المميزة للسلالة أو الهجين ويرجع إلى وجود صبغات ملونة فى طبقة السيرسين والتى تسبب اللون وهذ اللون لا يكون دائم بل يتم غسله وإزالته مع السيرسين فى إثناء عملية إزاله السيرسين (الطبخ) وقد تحمل شرانق الهجين لونا أبيض تكون نتيجة عامل وراثى سائد يمنع ظهور الألوان كما فى الهجن اليابانية ولكن عند تزاوج ذكور وإناث هذا الهجين مع بعضها يحدث إنعزالات وتظهر الألوان فى الجيل الثانى .
_ اللون ليس له أهمية فى عمليات بيع وشراء الشرانق حيث أن اللون اللامع لها يدل على أن الشرانق جيده الخنق وحديثة الغزل .
والألوان المعروفة حتى الآن بالنسبة للشرانق تتدرج من الأبيض الناصع إلى الأبيض العادى – الأبيض المشوب بسواد – كريمى – لحمى – قرمزى – أصفر باهت – أصفر غامق – ذهبى – أخضر .



الوا ن الشرانق المختلفة الصالحة للحل

توزيع اللون مختلف على الخيط حيث أنه يلاحظ وجود شرانق صفراء من الخارج ذات طبقة بيضاء من الداخل وشرانق صفراء من الخارج وذات طبقة صفراء من الداخل قد تكون الصبغة بالشرانق غامقة فى وسط الخيط ولكن ذلك لا يؤثر فى عملية الحل وقيمة الخيط الإقتصادية .

- الشكل: Shape

ليس له أهمية من الناحية الإقتصادية ولكنه صفة مميزة للسلالة أو الهجين وفى نفس الوقت فإن شكل الشرنقة يمكن أن يتأثر فى عملية التعشيش خاصة فى أثناء مرحلة الغزل .
وتنحصر أشكال الشرانق ما بين البيضاوى وهى ذات الأصل الصينى ، وما بين المغزلى وتشبه حبه الفول السودانى وهى ذات أصل يابانى ، وما بين المفلطح وهى ذات أصل أوربى وقد تكون لها خصر.والشرانق ذات الخصر الضيق يكون لخيطها ميل للقطع أثناء عملية الحل ، وعلى ذلك فيوجد فاقد فى كمية الحرير الناتجة بينما عديمة الخصر مثل الشرانق الصينية يكون لها تصافى أعلى فى الحرير .

- الحجم : Size

مقاس الشرانق وحجمها مهم جداً ومن الصفات الحيوية عند تقدير المادة الخام ، إذ يقيم السعر بالحجم وليس الوزن ، وكلما زاد حجم الشرانق كلما زاد السعر . ويختلف مقاس وحجم الشرانق تبعاً لنوع ديدان الحرير ، موسم التربية وظروف جمع الشرانق
ويتراوح عدد الشرانق فى المتوسط فى اللتر من 60 – 100 شرنقة فى الأنواع ثنائية الجيل لأما فى السلالات متعددة الأجيال يكون عددها أعلى من ذلك 100 – 150 شرنقة ، وتوجد علاقة موجبة مابين الحجم ونسبة الشرانق وطول الخيط والمتداول فى السوق المصرية هو كمية الشرانق التى تشغل فراغ صفيحة فارغ المسلى ويتم البيع والشراء بسعر الصفيحة وعادة يتراوح وزن الشرانق التى تملأ صفيحة ما بين واحد وربع : واحد ونصف كيلو ويختلف بإختلاف حجمها ويمكن تقييم سعر الشرنقة بسهولة وبسرعة أثناء التسويق التى تملأ كوب ماء عادى (ربع لتر) إذ يراوح ما بين 27 – 37 شرنقة .

- التجعد : Wrinkle

يوجد على سطح الشرنقة بعد تنظيفها من حرير المشاق ، ويكون التجعد خشن فى الطبقات الخارجية عن الطبقات الداخلية للشرنقة ونكون هذه التجاعيد غير منتظمة ولكنها متعدده تبعاً للنوع وظروف التربية ,فغزل الشرنقة يحتاج إلى درجة حرارة عالية ورطوبة منخفضة لتنتج شرانق ذات طبقات خفيفة التجاعيد شبيه بالقماش القطنى حيث أن الظروف البيئية الغير مناسبة لا تسبب سرعة تصلب الخيط الحريرى وقد لوحظ أن الشرانق ذات التجاعيد الشديدة يكون حلها ضعيف .

- وزن الشرنقة : Cocoon Weight

أهم صفة تجارية هامة للشرانق هى الوزن حيث تباع الشرانق فى أماكن بيعها إعتماداً على الوزن كعلامة محددة لكمية الحرير الخام الممكن حلها بالتقريب . ويتأثر وزن الشرانق بعدة عوامل منها نوع ديدان الحرير ، موسم التربية وظروف جمع الشرانق ويتراوح وزن الشرنقة فى السلالات النقية من 1.5 -2.2 جم فى حين تكون فى الهجن 1.8 – 2.5 جم. وتحت الظروف الطبيعية لا يظل وزن الشرانق الطازجة ثابت ولكن يظل يتناقص حتى يتم تحول العذراء لحشرة كاملة وتخرج الفراشة من الشرنقة
وسبب تناقص وزنها يرجع إلى تبخر الرطوبة من جسم العذراء وإستهلاك الدهون أثناء عملية التطور ويكون وزن الشرنقة التى بها عذراء أنثى أثقل من وزن الشرنقة التى بها عذراء ذكر .

- سمك أو وزن قشرة الشرنقة : Thickness / weight cocoon shell

سمك قشرة الشرنقة تكون غير ثابتة وتتغير تبعاً للمقطع أو الجزء من الشرنقة فنجد الجزء الوسطى أو المركزى يكون أسمك المقاطع . ويكون وزن غلاف الشرنقة من أهم العوامل المحددة كمقياس لكمية الحرير الخام الممكن الحصول عليه وأيضا وزن غلاف الشرنقة يختلف تبعاً لصنف دودة الحريرونظام التربية والتعشيش

قشرة الشرنقة تمثل المحتوى الحريرى لها والجزء القابل للحل وتبلغ النسبة ما بين 19 – 25 % من وزن الشرانق وتختلف بإختلاف السلالة أو الهجين فتصل 300 -400 مللجرام فى السلالة النقية وتزيد إلى 350 – 500 مللجرام فى الهجن ويقدر الوزن <u>بالمعادلة الأتية :</u>

وزن قشرة الشرتقة على وزن الشرنقة كلها فى 100 .

- الصلابة أو درجة تماسك الشرنقة : Hardness or compactness

وترتبط صلابة الشرنقة بتركيب غلافها وتتأثر بظروف غزل الشرنقة على سبيل المثال وجود رطوبة عالية أثناء عملية التعشيش تجعل الشرنقة طرية Soft بينما الرطوبة المنخفضة تجعل الشرنقة صلبة وتتأثر درحة صلابة الشرنقة بتخلل الهواء والماء أثناء عملية الطبخ للشرانق والغلاف الصلب يقلل قابلية الشرانق للحل بينما الشرانق الطرية تسبب عيوب فى الحرير الخام وعلى ذلك فالرطوبة المناسبة تفضل لإنتاج شرانق عالية الجودة .

وهذه العملية من العمليات الهامة جداً لتسويق الشرانق ، وتجرى بالضغط بطرفى الإصبع على الشرنقة بين جهه القمتين العليا والسفلى وكلما إزدادت درجة التماسك كان دليلاً على زيادة المحتوى الحريرى وبالتالى يرتفع السعر – توجد أجهزة لقياس قوة التماسك وهو حجم المساحة التى تضغط على قمتى الشرنقة بالديسيجرام – وعادة تكون الطبقات الوسطى أكثر تماسكاً من الطبقات الخارجية .

- نسبة الحرير : Shell percentage

حيث أن الشرانق تباع بما تحتويه من عذارى كجزء من المادةالخام ، فمن الضرورى حساب نسبة الحرير فى الشرانق وهذه القيمة تعطى مؤشر مرضى عن كمية الحرير الخام الممكن الحصول عليه فى أثناء عملية الحل من كمية محدودة من الشرانق المتعامل بها .

وهذا الحساب يساعد فى تقدير محصول الحرير الخام الناتج من الشرانق وبالتالى فى تحديد سعر مناسب لهذه الشرانق ، ونسبة الحرير تختلف بناءاً على سلالات دودة الحرير وظروف التربية والتعشيش . وكذلك إعتماد على عمر الشرانق حيث أن العذراء تفقد وزنها بإستمرار فى عملية التطور ويختلف نسبة الحرير من 19 – 25 % وتكون النسبة فى الذكور أعلى من الإناث .

- طول الخيط الحريرى :

فى السلالات ذات الخصر يكون 600 – 800 متر ويختلف الطول حسب عدد الأجيال للسلالة وكذلك يزيد فى الهجن عنه فى السلالات .

- وزن الخيط الحريرى :

ليس كل المحتوى الحريرى قابل للحل ولكن يوجد فاقد هو كمية الصمغ أو السيرسين وكذا العادم المتبقى .

- قابلية الحل :

هى نسبة الخيوط القابلة للحل فى الشرنقة بدون تقطع وتتأثر بعوامل خارجية غالبا من درجات حرارة ورطوبة وظروف التخزين .

ويجب أن تكون النسبة 90 % بالنسبة للشرانق الجيدة وتنخفض النسبة إلى 40 % فى حالة الشرانق غير الجيدة .

العمليات التى تسبق الحل :

أولا : فرز الشرانق : يتم فرز وإستبعاد الشرانق التى بها عيوب مثل :

1. **الشرنقة المزدوجة (الدوبل) :**

تكون كبيرة الحجم وخشنة وغير منتظمة الشكل حيث تغزل بواسطة يرقتين أو ثلاث يرقات وتكون خيوط الشرنقة ملتفة لكل يرقة بشكل غير منتظم ويصعب حلها بآلات الحل القياسية ولكن يمكن حلها بآلات خاصة ذات فتحات واسعة وينتج عنها خيوط صالحة للنسيج تعرف باسم خيوط (الدوبيون) وهى لا تعتبر عيب تجارى وتتراوح نسبة حدوثها مابين 5 – 15 % وتنتج خيوط حريرتستعمل فى أقمشة الخردوات .

2. **الشرانق الصدئية :**

يظهر لون الصدأ على الشرنقة نتيجة لإفرازات بعض اليرقات عليها ويكون الإفراز بلون الصدأ .

3. **الشرانق الخرساء :**

لا تعطى صوت عند رجها بسبب موت العذارى داخل الشرنقة وتحللها وإلتصاقها بالجدار الداخلى وهذه عند حلها تؤثر على الحرير الناتج ويظهر مبقعاً .

4. **الشرانق المبقعة :**

تظهر عليها بقع لونها أسود أو بنى نتيجة إصابة العذراء بفطر من عائلة Aspergillus عند تخزين الشرانق فى أماكن رطبة سيئة التهوية .

5. **الشرانق ذات النهايات الضعيفة :**

تكون إحدى نهايتى الشرنقة ذات قمة رقيقة وضعيفة وعند طبخها ينفذ منها الماء بسرعة ويؤدى إلى ثقب بها فيصعب حلها .

6. **الشرانق المتناهية الصغر (القزمية)**

تكون أقل من الحجم الطبيعى للشرانق بكثير وتحتوى على طبقات حرير قليلة وخيطها ضعيف وتحل على حدة .

7. **الشرانق المشوهة** :

تكون غير منتظمة الشكل وتكون منبعجة من أحد الأطراف ولا تصلح للحل .

8 - **الشرانق الهشة :**

شرانق ذات طبقات حرير سائبة غير متماسكة ومحتواها من الحرير ضعيف ولا تصلح للحل .

9 - **الشرانق المتعفنة :**

وهى الشرانق التى يتم قتل العذراء فيها وتعريضها للبخار ثم تخزينها فى أماكن رديئة التهوية وعند الضغط عليها يخرج سائل قاتم اللون له رائحة عفنة .

10 - **الشرانق المدخنة :**

وهى التى تعامل بالأبخرة والغازات مثل الفورمالين أو ثانى أكسيد الكبريت بغرض مقاومة الفطريات التى تصيب العذراء داخل الشرانق وتؤثر هذه الأبخرة على سيرسين أو صمغ الشرنقة وتجعله غير قابل للحل أو يسبب تقطع الخيط بكثرة أثناء الحل .

أما فى البلاد المتقدمة فتوجد عدة إختبارات حسية وعددية لفرز الشرانق وتقييمها .

ثانياً : إزالة الحرير المشاق (تنظيف الشرانق) :
عملية مهمة قبل الحل خصوصاً عند إستعمال آلات الحل الأوتوماتيكية حتى تبطء سير عملية الحل وزيادة عادم الحل ويعمل حرير المشاق كطبقة حامية لطبقات الحرير القابل للحل فى المراحل الأولى للشرنقة ، عادة يزال باليد أثناء عمليات فرز الشرانق فى حالة الشرانق الوحيدة أو الثنائية الجيل يزال الحرير المشاق من على الشرنقة كما بالشكل التالى



جهاز إزالة طبقة الحرير المشاق

بإستعمال آلة بسيطة هى Peeling machine عبارة عن سطح خشبى وزود بقضبان حديدية ذات أطراف مسننة خشنة والسطح المائل متحرك مزود بيد للإدارة – توضع عليه الشرانق فتعلق الحرير المشاق بالأسنان البارزة ويستقبل الشرانق النظيفة أسفل الآلة فى سلال نظيفة .

ثالثا : تدريج الشرانق :
تدرج الشرانق قبل إجراء عملية الحل إلى 3 أحجام كبيرة ومتوسطة وصغيرة ويتم ذلك بالنظر واليد فى حالة الكميات الصغيرة أما فى حالة الكميات الكبيرة (التجارية) فيجرى ذلك بجهاز التدريج وهو عبارة عن إسطوانة مفرغة محيطها مقسم إلى قسمين :
(أ) الأول عبارة عن سيقان حديدية متوازية المسافة بينها صغيرة وأسفلها سلة لأستقبال الشرانق الصغيرة .
(ب) الثانى المسافة بين السيقان الحديدية متوسطة وأسفلها سلة لجمع الشرانق ذات الحجم المتوسط .
(ج) فى نهاية الأسطوانة سلة تجمع فيها الشرانق الكبيرة .
فى بعض المصانع تدمج عملية التنظيف مع التدريج فى جهاز واحد .

الغرض من عملية التدريج :
تسهيل الحل فالشرانق ذات الحجم الواحد تساعد فى الحصول على سمك خيط متساوى (أى عيار واحد للحل) .

حـل الشـرانق

تتم عملية الحل على ثلاث مراحل هى :

1 - طبخ الشرانق

2 - حل الشرانق

3 - إستقبال الخيط الحريرى على الملف

أولاً : <u>طبخ الشرانق :</u>

يتكون خيط الحرير من 75 – 80 % فيبروين وهو حوالى 20 – 25 % سيرسين ويسمى صمغ الحرير الذى يذوب فى الماء الساخن ، فعملية الطبخ ما هى إلا إذابة لطبقة السيرسين المحيطة بحرير الشرنقة حتى يسهل شد الخيط الحريرى .

وتتطلب عملية الطبخ مهارة خاصة وتفهماً كاملاً لطبيعة الشرنقة وتكوين قشرتها حتى تتم بأقل العوادم .

فعادة الشرنقة تكون طاردة للماء وخيوطها محكمة الإلتصاق مع بعضها ويكون الإلتصاق فى طبقات القشرة الوسطى عن الطبقات الخارجية والداخلية (إذ تتكون قشرة الشرنقة من حوالى 6 طبقات) .

وإختلاف نسبة السيرسين فى طبقات الشرنقة يحدث مشكلة أثناء الطبخ لو تمت بدون تنظيم كذلك فى حالة الشرانق التى تحمل نسب عالية من الحرير تكون قشرتها سميكة وخيطها دقيق

طرق الطبخ :

ا - <u>طريقة الإناء الواحد</u> : One pan



الطبخ باستخدام الوعاء الواحد مبين بها الموقد والإناء وسطح الماء والمصفاة والفرشاة

تتم عملية الطبخ بغلى الماء أولاً ثم وضع الشرانق به على هيئة طبقة واحدة تغطى سطح الماء مع التقليب بإستمرار لمدة 10 دقائق حيث يتحول لون الشرنقة من الأبيض الناصع إلى أبيض معتم(مثل لون إصبع الطباشير بعد وضعه فى الماء) ثم تمرر الفرشاة على سطح الشرنقة لشد أوائل الخيوط مع رفع الشرانق بواسطة المصفاة الممسوكة باليد الأخرى وتنقل إلى حوض الحل مع شبك أوائل الخيوط فى مسمار بجانب حوض الحل .

ا – يلاحظ عدم زيادة مدة الطبخ حتى لا تتلف الطبقة الخارجية من قشرة الشرنقة .

ب – يلاحظ تغيير ماء الطبخ من وقت لآخر لإ متلائه بصمغ الحرير عقب طبخ كل صفيحة

عيوب هذه الطريقة :

عند طبخ الطبقات الخارجية للشرنقة فى الماء الساخن تكون الطبقات الوسطى أو الداخلية لم تستكمل نضج بعد أما إذا استمر الطبخ حتى تمام نضج الطبقات الداخلية تكون الطبقات الخارجية فى دور ما بعد النضج **Over cooking** وهذا يؤثر على الخيط بحيث يخرج من الشرنقة فى صورة كتل ويتلف لمعان وانسياب التحام الخيوط . وفى كلا الحالتين ينتج عن ذلك زيادة فى عادم الحل وتتغلب على ذلك بوجود فرشة ذات شعر خشن تعمل على الضغط على الشرانق فى الماء وبذلك يدفع الماء على النفاذ فى طبقات الشرنقة فيطريها ويخلخلها .

إستمرار الطبخ فى إناء واحد يذيب الأوساخ والمواد العالقة والسيريسين مما يلزم الحلال تغيير ماء الحل بإستمرار وفى نفس الوقت إستعمال الوقود بكثرة للحفاظ على درجة حرارة الماء .

ب – طريقة الثلاث أوانى للطبخ : Three pan

تتلخص فى وجود 3 أوعية متتالية للطبخ وتوضع الشرانق فى إسطوانه من الشبك وتنقل من وعاء لأخر داخل الإسطوانة .

1 - الوعاء الأول :

به ماء على درجة حرارة 90-95° م وتطبخ فيه الشرانق لمدة دقيقة فتعمل الحرارة على تمدد الهواء وطرد جزء منه خارج الشرنقة .

2 - الوعاء الثانى :



أله الطبخ المستخدمة فى الحل الميكانيكى

به ماء على درجة حرارة 60- 65°م وتوضع به الشرانق لمدة نصف دقيقة فينقبض الهواء داخل الشرنقة بفعل نقص الحرارة ويحل محله ماء الوعاء وتنفذ المياة الساخنة للداخل فتعمل على تفكك طبقات الحرير المشاق وتمددها وتحل جزئياً محل هواء الشرنقة .

3 - الوعاء الثالث :

وبه ماء على درجة 90-95° م وتطبخ فيه الشرانق لمدة 7-8 دقائق حتى يتم طبخه فتذيب درجة الحرارة سيرسين طبقات الحرير ويحل الماء بالكامل محل الهواء داخل الشرنقة ويملأ الفراغ الداخلى ثم تنقل إلى حوض الحل بعد ذلك .

مميزاتها :

1. طبخ كميات كبيرة من الشرانق فى زمن وجيز فالوحدة الواحدة يمكنها تغذية 10 – 12 آلة حل ذات النهايات المتعددة فتوفر مصاريف عمالة .
2. تتمدد وتتفكك تقاطعات الخيط المعقدة فى طبقات الحرير المختلفة نتيجة لنفاذ الماء داخل الشرنقة وبذلك تتحسن طريقة لف الخيط عند الحل .
3. تتوحد نتائج طبخ الشرانق وتعمل على توحيد نتائج الحل فى المرحلة التالية نتيجة لتعرض كل الشرانق لنفس ظروف الطبخ لنفس المدة .
4. تعدد الأوانى يجعل المياة فى الأوعية الثلاثة لا تتسخ .

ويؤدى أيضا إستخدام هذه الطريقة إلى زيادة قابلية الشرانق للحل والتخلص من نسبة أكبر م ن الصمغ بالإضافة إلى إكتساب الحرير اللمعة التى يتميز بها.

ثانياً :الحـــل Reeling

المقصود بحل الحرير : هو الحصول على خيوط الحريرنتيجة فك الشرانق بعد طبخها لإذابة المادة الصمغية. ولعملية الحل دور هام فى جودة الحرير الناتج وإرتفاع قيمته التجارية ويتحكم فى هذه الجودة عاملان هما :

1 - جودة الشرانق المستعملة وتتحكم بمقدار 70 % .
2 - عملية الحل نفسها ومهارة القائمين بها وتتحكم بمقدار 30 % من جودة الحرير الناتج .

ويمكن تقسيم الخيط المطلوب إنتاجه حسب العيار إلى ثلاثة أقسام هى :

1 - عيار دقيق 9 - 15 دينيير (3 – 5 شرانق)
2 - عيار متوسط 18 -30 دينيير (6 - 10 شرانق)
3 - عيار سميك أكثر من 30 دينيير (10 – 25 شرنقة)

وذلك حسب الغرض من الصناعة ويمكن تحديد سمك الخيط (حجمه) بوحده تسمى الدنيير

والدنيير :

هو وحدة قياس حجم الخيط ويعرف بأنه الوزن بالجرام لخيط طوله 9000 متر ويختلف باختلاف السلالات ولكن يمكن القول مجازاً أن حجم خيط الشرنقة الواحدة 3دنيير وبذلك يمكن تحديد عدد الشرانق التى يجب حل خيوطها معاً طبقاً للعيار المطلوب فمثلا عيار 20- 22 دينيير يمكن الحصول عليه من حل 7-8 شرانق وجدير بالذكر أنه يوجد ميزان خاص بالدينيير يمكنه تحديد ذلك بدقة للمحافظة على سمك الخيط بالعيار المطلوب والدنيير الواحد 0.05 من الجرام .

أنظمة الحل وأجهزته **توجد 3 أنظمة للحل وهى**

أولا :النظام البلدى أو التقليدى

تعتمد عليه مصر إعتماداً كبيراً منذ عام 1975 ويتم الإعتماد عليه فى إنتاج العيار السميك من الخيط الذى يستخدم فى صناعة السجاد ، والجهاز المستخدم فى هذا النظام هو دولاب الحل البلدى .
ويتكون من جزئين هما : (شكل يبين دولاب الحل البلدى)



دولاب الحل البلدى

1– منضدة الحل :

وهى عبارة عن حوض للحل على شكل نصف برميل يوضع به ماء ترفع درجة حرارته إلى 35 - 40° م أثناء عملية الحل وبه عارضة بها 4 عيون مرشدة من الزجاج أو الحديد وعارضة سفلية بها 4 بكرات وأخرى علوية بها 4 بكرات أيضا وهذه البكرات يمر عليها الخيط حيث يتم برمه بشكل خاص للتخلص من الماء الزائد .

2 - دولاب الحل (اللف) :

ودولاب الحل يبعد بمقدار 140 سم عن منضدة الحل ومحيطه 180 - 200 سم وله 6 أضلاع على ذراعين يمكن تحريكهما طولاً أو قصراً عند الحصول على شلة الحرير ، ويتصل بالدولاب عارضة بها 4 مكوك لتوزيع الخيط بشكل منتظم عندما تتحرك العارضة حركة ترددية ,



شلل حرير محلولة حلا بلدى على الدولاب

ويحتاج دولاب الحل البلدى لتشغيله يدويا إلى 3 عمال يمكن إنقاصهما إلى عاملان فقط عند تركيب موتور على دولاب الحل ، وينتج فى اليوم الواحد 8 ساعات عمل 750 جم حرير خام تقريباً .

ثانيا : النظام ذو النهايات المتعددة : (الطريقة الحديثة)

هو أحد النظم الحديثة المستخدمة فى كثير من دول العالم المنتجة للحرير وفى هذا النظام توجد عدة مراحل تمر بها الشرنقة لكى تتحول إلى حرير يجب توافر أجهزته لإتمام عملية الحل وهذه المراحل هى :

1 – غلاية لضغط البخار :

وهى يجب أن تعطى كمية من البخار تكفى جميع أجهزة الوحدات للمراحل الأخرى .

2 - مجفف للشرانق :

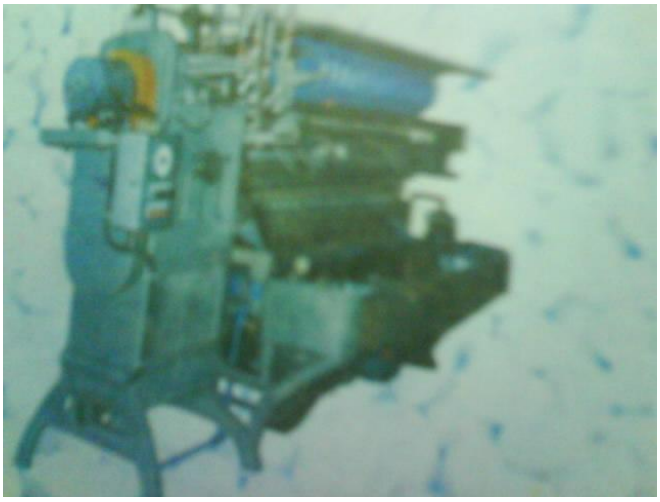
وهو يقوم بتجفيف الشرانق خلال 6 ساعات وبطريقة علمية سليمة دون تأثير سيئ على الخيوط حيث عادة ما يتم جمع الشرانق طازجة فى البلاد الأخرى .

3 - وحدة طبخ الشرانق :

ويوجد منها عدة أنمطه ولكن أفضلها الأوتوماتيكى حيث تدخل الشرانق من جهه وتخرج من الجهه الأخرى مطبوخة خلال 15 دقيقة تتعرض خلالها للبخار والماء الساخن بدرجات مختلفة مدروسة تساعد فى حل الشرانق دون أدنى ضرر .

وحدة الحل ذو النهايات المتعددة :

وتحتوى هذه الوحدة على حوض للحل ودولاب الحل معاً حيث يحتوى على 15 – 20 نهاية ومحيط دولاب اللف 60 : 75 سم وليس به أضلاع متحركة ولذا لا يمكن رفع شلة الخيط من عليه والتى يصل وزنها من 70 – 140 جرام / حرير ، ويتم الحل بالماء الساخن والذى يأخذ حرارته من البخار المضغوط من الغلاية ، كما يعمل دولاب اللف وحوض الحل (الفرشاة – العيون المرشدة) بالكهرباء وتحتاج هذه الوحدة إلى عامل واحد لتشغيلها لإنتاج من 1.2 - 1 كيلو جرام / حرير فى اليوم (8 ساعات عمل) من جميع العيارات العالمية .



أله الحل متعددة النهايات موضحاً بها حوض الفرشاة وحوض الحل والبكر

ثالثا : **النظام الأوتوماتيكى :**
أحدث النظم العالمية ويعطى جميع العيارات من الخيط وتحتوى وحدة الحل فيه على 400 نهاية ويحتاج إلى عامل لتشغيله وينتج 44 كيلو جرام / حرير فى اليوم (8 ساعات عمل) .

وحدة إعادة الحل :

بعد حل الشرانق وتحويلها إلى خيط حرير فى شكل شلة على دولاب (إطارات) الحل المغلقة تنقل هذه الإطارات إلى إناء به محلول خاص تحت ضغط معين .



وعاء معاملة الحرير تحت ضغط وبجواره بكر به خيط

إذا كانت شلة الحرير 140 جرام أما إذا كانت 70 جرام فتنقل إلى إناء به ماء لمدة ليلة واحدة ثم يعاد حلها بإستخدام وحدة إعادة الحل التى تحوى إطارات أكبر قياسية وبها أحد الأضلاع يمكن

تحريكه لرفع شلة الحرير وتحتوى على 20 طاره قياسية يتم تشغيلها بالكهرباء والهدف من إعادة الحل هو تقليل نسبة السيرسين فى الخيط وتجانسه وأكتسابه الملمس الناعم واللمعان الخاص بالحرير مع قابليته للصباغه .

* **<u>فوائد إعـادة الحـل</u>** :

1. يقلل الفاقد أثناء التصنيع لظهور أى عيوب مثل قطع الخيط .
2. يساعد على التخلص من كمية أخرى من السيرسين ، والبقع الصمغية والنهايات الضعيفة وتحسين نوعية الحرير الخام .
3. يساعد على ثبات صبغة الحرير باللون المطلوب .
4. تجهيز شلة الحرير بالحجم القياسى 150 سم محيط .



أله إعادة الحل

<u>إقتصاديات حل الشرانق</u> :

كل 2.5 – 3 صفيحة شرانق (الصفيحة من الشرانق تعادل 1.25 كيلو) تنتج كيلو جرام من خيوط الحرير المحلولة ويمكن حل 5 صفائح فى اليوم (حل بلدى) .

<u>جودة الحل :</u>

<u>للحصول على حل جيد يراعى الأتى :</u>

1 - تغيير ماء إناء طبخ الشرانق وإناء الحل كلما تم الإنتهاء من حل صفيحة شرانق وذلك تلافياً لتركيز المادة الصمغية الذائبة فى ماء الطبخ والحل مما يؤدى إلى صعوبة إجراء الحل ورداءة خيط الحرير الناتج .
2 - عدم ترك الشرانق المطبوخة بدون حل أكثر من نصف ساعة حيث إذا تركت مدة أطول يؤدى ذلك إلى تجمد مادة السيرسين مرة أخرى فينتج عنها صعوبات فى الحل .
3 - حركة الشرانق فى حوض الحل تدل على إستمرار الحل وعند توقف شرنقة عن الحركة يكون دليلاً إما على قطع خيط الشرنقة أو إنتهاء الخيط وظهور طبقة البليد الغير قابلة للحل لذا يلزم سرعة تلقيم العين المرشدة بخيط شرنقة جديدة حتى لا يقل سمك الفتلة عن فتل 20 شرنقة والحلال الماهر

هو الذى لا يتأخر أكثر من نصف متر قبل أن يضيف فتلة شرنقة جديدة بدلاً من المنتهية وذلك لضمان إنتظام سمك العيار المطلوب .

4 - عملية برم الخيط ضرورية لإزالة النمش والعقد ونثر المياة الزائدة

5 - سرعة دوران ملف الخيط تكون متوسطة ويراعى ذلك عند تركيب ملف كهربائى لأن السرعة الزائدة تؤدى إلى قلة الإنتاج من جهه وإلتصاق خيوط الحرير من جهه أخرى وبطء جفاف شلل الحرير المحلول .

6 - يتم تشغيل 4 مكوك فى نفس الوقت للحصول على شلل حرير متماثلة فى الحجم .

7 - يراعى عدم زيادة أو قلة شلة الحرير فى الملف عن 100 – 150 جم للحصول على شلل متماثلة فى الوزن فيسهل عملية الزوى بعد ذلك .

8 - مراعاة ترك شلل الحرير على الملف بعد الإنتهاء من عملية الحل لمدة يوم لضمان جفافها مع ترك الصمغ العالق بالخيوط خاصة عند أضلاع الملف .

9 - أن تكون المسافة بين منضدة الحل وملف الخيط لا تزيد ولا تقل عن 140 سم حيث يتسبب طول المسافة فى أن يفقد الحرير مرونته كما أن قصر المسافة عن ذلك يؤدى إلى الحصول على حرير به نسبه صمغ عالية .

10 - الشرانق التى تحوى بقايا طبقات حرير من ناتج الحل تجمع ويعاد طبخها وحدها مع مراعاة أن الخيط يكون ضعيفاً ومتقطعاً ويحتاج عيار الحل إلى عدد مضاعف من الشرانق للحصول على نفس سمك الخيط .

11 - يحتاج إجراء عملية الحل إلى عمالة 3 أشخاص الأول لطبخ الشرانق والثانى لإجراء عملية الحل والثالث كقوة محركة لإدارة يد الملف وقد يستبدل ذلك بموتور ويمكن حل 5 صفائح كل 8 ساعات (يوم عمل) وهذه ينتج عن حلها 2 كيلو جرام حرير خام .

12 - يمكن حل الشرانق المزدوجة (الدوبل) منفصلة حيث ينتج عنها حرير يعتبر درجة ثانية لأن خيطها متقطع ولايمكن التحكم فى عيار ثابت له ويراعى عند حلها رفع درجة حرارة الماء للغليان .

تجهيز الخيط الحريرى

أساس الخيط الحريرى :

هو الفبروين 70 – 75 % وهو عبارة عن مجموعة من الأحماض الأمينية عديمة الذوبان فى الماء أو النشادر أو الصودا الكاوية إذا كانت بنسبة 1 % أو فى محاليل الكربونات القلوية ولكن يذوب فى محاليل الصودا الكاوية بنسبه 5 % كما يذوب فى الأحماض المعدنية القوية مثل الكبريتك والنيتريك والمحاليل القلوية لأيدروكسيد النيكل والزنك والنحاس وهو يفرز من جدار قناة إفراز الحرير على شكل حبيبات الفبروين توجد بينها كمية من البروتين الذائب الذى هو عبارة عن السيرسين أو صمغ الحرير وعند مرور هذه الحبيبات التى تتجمع على هيئة سائل فى الغازلة فإنها تقع تحت ضغط مكبس الغدتين فتخرج على هيئة خيط . والسيرسين أو البيومى يتكون من أحماض أمينية عديمة الذوبان فى الماء البارد ولكن يذوب فى الماء المغلى والسيرسين منه 3 أنواع 1 ،2 ، 3 يفرز كل نوع من مكان من مخزن غدة الحرير الأول أكثر ذوبانا ودرجة 3.8 PH والثانى أسمك نوعاً ذو درجة 4 .5 PH والثالث أسمك ويكون لاصقاً بالخيط الحريرى ويزال السيرسين بمعاملة الخيوط فى محاليل صابون على درجة عالية وأحسنها الصابون المصنوع من زيت الزيتون ومدة الغلى فى المحلول الصابونى من 5.– 1 ساعة لإزالة السيرسين تماما وتتم عادة هذه العملية فى مدة 2 – 3 ساعة لإزالة جميع النواتج بخلاف الفبروين .

القطاع العرضى للخيط الحريرى عند حله من الشرنقة يكون فى أولها بيضاوى الشكل تقريباً فيه تظهر دائرتى الفبروين مغلفتين تماما بمنطقة السيرسين بينما فى وسط الشرنقة يكون القطاع مستدير تقريباً إما فى نهاية الشرنقة فيكون القطاع مبططاً وعند إزالة السيرسين يصبح الخيط مكونا من دائرتين ملتحمتين وفى القطاع الطولى يظهر كخيط شفاف منتظم وقد يظهر به بعض النتوءات تبلغ كثافة الخيط حوالى 1.33 بينما تقل فى الحرير المجهز إلى 1.25 وذلك لأن الفبروين أخف وزناً من السيرسين يمتص الخيط الحريرى بعد الحل الماء بشدة حتى تصل إلى درجة التشبع والبلل كما أنه مقاوم للحرارة بصورة عامة مثل الصوف .

وهناك إختبارات تجرى على الخيط المعد للصناعة بعد الحل تشمل الأتى :

1 – الإختبارات التكونولوجية الخاصة بالخيط الحريرى :

(ا) **<u>قياس طول الخيط الحريرى</u>** : وذلك عن طريق حل الشرنقة الواحدة بجهاز خاص عليه تدريج لتعيين الطول المطلوب ويجرى ذلك بوضع الشرنقة فى إناء به ماء مغلى ثم عن طريق فرشاة خشنة يسحب أول خيط الشرنقة – بعد إذابة طبقة السيرسين وترفع عن طريق مصفاة لجهاز حل الشرنقة الواحدة فيوضع فى حوض الحل ويثبت الخيط فى حامل الخيط ذو المكوك الزجاجى ثم فى ملف الخيط وعن طريق إستعمال الأرجل كقوة محركة أو إستعمال موتور صغير ، تدورآلة الحل الفردى ويحل خيط الشرنقة ويلف على ملف الخيط الذى يثبت عليه تدريج مستدير مقسم إلى عدة أمتار يدور لفة واحدة كل 100 متر عن طريق حساب عدد الدورات يحدد طول الخيط ومن متوسط أطوال الشرانق يحدد خيط السلالة أو الهجين – يمكن لملف الخيط حمل خيط 10 شرانق .

(ب) <u>وزن الخيط الحريرى</u> : الخيط الناتج من حل الشرنقة يبرم على شكل شلة ثم يوزن بميزان دقيق عدة طبقات الـ Pelede التى لا تحل ويمكن معرفة سمك الخيط الحريرى بقسمة الوزن على الطول ، وعادة السمك يختلف فى أول وأخر الشرنقة حيث يكون رقيقاً بينما فى الجزء الوسطى يكون سميكاً .

(ج) **<u>قياس متانة ومرونة الخيط الحريرى</u>** : بواسطة جهاز السريميتر عن طريق قياس الديناموترية بالجرامات التى تكفى لقطع الخيط وتمثل متانة الخيط كما يوجد مؤشر آخر يبين مقدار الإستطالة حتى نقطة القطع لقياس مرونة الخيط وتضرب فى 2 لأن المسافة بين مسمارى الخيط هى 50 سم فقط – يوصل الخيط عند إجراء الإختبار بحامل الخيط المتصل بذراع المروحة وعند إنقطاع الخيط يتحرك الذراع الآخر على تدريج مشيراً لمتانة الخيط كما تظهر مرونة الخيط على التدريج الأخر وعادة تتراوح المتانة ما بين 57.4 – 95.8 ديسيجرام والمرونة من 46 – 54.4 ملليمتر لكل متر خيط .

(د) **<u>قياس درجة تماثل الخيط الحريرى</u>** : يستعمل لذلك جهاز خاص أسمه السيربلين Seriplane ويتم فيه فحص 10 شرانق حرير محلولة مرة واحدة وتقدر درجة التماثل بالعين المجردة وعدد الشعرات الزائدة الموجودة فى عينة طولها 450 ملليمتر وإتساعها 127 ملليمتر – والجهاز مزود بلوحة سوداء – يمرر الخيطان أمامها فى متوازيين بمعدل 80 – 100 لفة فى الدقيقة ويركب عليها عداد لتقدير عدد اللفات وتقارن بنماذج مصورة لدرجة التماثل المطلوب .

(و) **إختبار رطوبة الحرير** : يكون الإختبار على درجة حرارة 140° م لمدة دقيقة – توضع الشلل فى حامل وترتفع درجة الحرارة وتقدر قيمتها بواسطة ترمومتر توزن الشلة قبل التجفيف

ثم توزن بعدها والفرق يدل على نسبة الرطوبة فى الحرير المسموح بها عادة 10 % وإذا زادت تعرف نسبتها وتخصم فى النهاية من الوزن لدقة التقدير وتؤخذ 3 عينات لتقدير الرطوبة ويستخرج متوسطها .

2 – **زوى فتالة الحرير** : Throwing of silk

تجرى بعض العمليات على الخيوط الخام لتحويلها إلى خيوط تناسب عمليات النسيج حتى تعطى المظهر والملمس الذى تمتاز به المنسوجات الحريرية وقد أطلق على هذه العمليات إسم فتالة الحرير تمييزاً لها عن عمليات الغزل ويفقد الحرير 2 – 3 % من وزنه بعدها

وتشمل عمليات الفتالة فى المصانع مايأتى :

(أ) **الفرز** : بعد فتح بالات الحرير يفصل كل نوع منها على حدة على حسب طريقة الحل وعيار الحل وتحتاج العملية إلى خبرة ودقة إحساس .

(ب) **الغسيل** : لإذابة جزء من السيرسين لكى يسهل لفه ويتم نقع شلل الحرير فى محلول صابون متعادل لمدة 12 – 18 ساعة ثم رفعه وعصره وتجفيفه .

(ج) **اللف أو التدوير** : لتحويل الحرير من شلة إلى بكرة وذلك بوضع الشلل على ملف ثم تفريقها على البكر بعد مرورها بجهاز التنظيف الذى يتكون من سلاحين من الصلب – يمر الخيط بينها فتزال منه العقد والشعرات الزائدة وتضبط الفتحة بين السلاحين حسب قطر أو عيار الخيط .

(د) **الفتالة الأولى** : تجرى على الخيط المفرد المراد تحويله إلى خيط ذو برم أولى وأخرى تجرى مرتين على نفس الخيط عندما يراد إعطاء الخيط برماً مرتفعاً أى أكثر من 20 برمة .

(ه) **الزوى** : جمع عدد من الخيوط مفردة أو غير مبرومة فى خيط واحد ولفة على بكرة واحدة ويراعى فى هذه العملية أن يكون الشد متساوى وإلا أدى إلى عدم إنتظام الخيط .

(و) **الفتالة المزدوجة** : وهى تنحصر فى إعطاء الخيوط المزوية العدد اللازم من البرم حسب نوع الخيط المطلوب وطريقة الحل وهى تشبه عملية الفتالة الأولى إلا أن الخيط يلف على هيئه شلل .

(ز) **التبخير** : توضع الشلل وهى على حامل يدور حول نفسه داخل حجرة تبخير وتعرض للبخار المباشر تحت ضغط لمدة دقيقة فى الأورجانزين / 6 دقائق فى الكريب ثم ترفع الشلل بعد الجفاف والغرض منها زيادة إلتصاق وإلتحام الخيوط المبرومة .

غزل الشرانق

عادم الحرير : Waste of silk

هو الحرير الغير قابل للحل مثل الشرانق التى خرجت منها الفراشات والشرانق المعابة المستبعدة من الحل والحرير المشاق والحرير البليد ومتبقيات الحل والذى ينتج أثناء خطوات إنتاج الحرير ويمثل 35 % من كمية الحرير المنتج ويغزل مثل الصوف أو القطن .
الغرض من غزل عادم الحرير هو إنتاج خيوط لها قيمة إقتصادية وتعود على القائمين بعملية الغزل بعائد مجزى ويمكن بذلك تشغيل النساء أثناء وقت فراغهم فى البيوت وكذلك المسنيين .
- تقوم الدول المنتجة للحرير بتجهيز عادم الحرير وغزله ميكانيكياً لأن لديهم عادم كثير نتيجة الكم الهائل من الإنتاج أما فى مصر فيمكن تجهيزه وغزله على المغازل اليدوية التى يمكن تركيب موتور ماكينة خياطة عليها ويساعد ذلك على إنتاج خيوط إقتصادية وتحقيق مكسب للغزال .
<u>ويتكون عادم الحرير من</u> :

1 - حرير المشاق : Floss Silk
وهو خيوط الحرير القصيرة السائبة التى تفرزها اليرقة عند بداية تكوين الشرنقة لتثبت نفسها فى مكان نسج الشرنقة ، وعند جمع الشرانق ينظف من طبقة الحرير السائبة وهذه الخيوط رغم قصرها فلها قيمة كبيرة لدقتها وقوتها ولكن يعاب عليها إحتوائها على نسبة كبيرة من صمغ الحرير (السيرسين) .

2 - حرير الدوشيه :
وهو الحرير الناتج من عملية التنظيف للشرانق ميكانيكياً بآلة تنظيف الشرانق **Pleeing machine** تمهيداً لحلها على ماكينات الحل ، وتسمى هذه العملية بعملية حلق الشرانق وفيها يتم انتزاع الطبقة الخارجية من الشرنقة .

3 - الشرانق المعابة :
وهى جميع الشرانق المستبعدة فى أثناء فرز الشرانق مثل الشرانق الفزمية والمبقعة وذات النهايات الضعيفة والدوبل والمدخنة والمتعفنة .

4 - الشرانق المثقوبه :
وهى الشرانق التى خرجت منها الفراشات بغرض التبذير أثناء عملية إنتاج البيض فى محطات إنتاج البيض وتعتبر هذه الشرانق من أحسن مصادر عادم الحرير لكبر كمياتها ولكن عيوبها تلوث الشرانق بمخلفات الفراشات أثناء خروجها ويمكن تلافى ذلك بوجود مكان واسع للشرانق حتى لا تلوث محتويات إحداها الإخرى لأن ذلك يقلل من قيمتها .

5 - حرير البليد : Pelade
وهى الطبقة الداخلية من الحرير التى تنسجها اليرقة حول نفسها فى نهاية نسيج الشرنقة ويمكن الحصول عليها بعد حل الشرانق حيث تتساقط داخل حوض الحل .

6 - **متبقيات عملية الحل :**
سواء أثناء عملية الطبخ أو الحل حيث تتم عملية الطبخ لإيجاد بدايات (أوائل الخيوط) كذلك فى أثناء عملية الحل حيث تبدأ عملية الحل ثم تبدأ خيوط تنقطع ولا تكمل الحل للنهاية وتسمى حرير المانتا Manta وتعتبر ذات قيمة ولها إستخدامات خاصة .

7 - عادم الفتالة أو برم الخيط :
ويتكون أثناء عمليات تجهيز الخيوط الخام للتصنيع قبل اللف والبرم والزوى والتغليف ، وتبلغ كمية الحرير التى يتحصل عليها أثناء العمليات السابقة حوالى 35 % من كمية الحرير المنتجة عن طريق الحل وهى أساس تصنيع خيوط الغزل التى تنسج إلى حرير وتسمى تجاريا بأسم الحرير الشابى .
وليست كل الدول المنتجة للحرير تقوم بتصنيع عادم الحرير ولكن توجد بعض الدول التى تخصصت فى ذلك مثل تايلاند .
ويقسم غزل الحرير إلى قسمين : وتختلف طريقة تجهيز الحرير فى كل منهما حسب طريقة الغزل :

(أ) الغزل اليدوى : Bold

صورة المغزل اليدوى



ومنها تجمع خيوط العادم كلها ، وتجمع الشرانق التالفة من بقايا الحل أو الشرانق المثقوبة ويتم فتحها بالسكين أو المقص وتنظف من بقايا العذارى التى بداخلها حتى لا تبقع خيوط الحرير أثناء طبخها .
تذاب 18 – 20 جم بيكربونات صوديوم + 5 جم صودا كاوية فى 11 لتر ماء وتسخن حتى الغليان ثم يوضع عادم الحرير فى المحلول ويستمر الغليان لمدة 40 دقيقة .
يصفى المحلول ويغسل العادم بالماء الجارى عدة مرات .
ينشر العادم فى مكان ظليل حتى يجف .
يتم نفش عادم الحرير بالأيدى حتى يصبح مثل شعيرات القطن .
يتم غزل العادم بعد نفشه على المغزل اليدوى .

ويمكن إنتاج 1 كيلو خيط حرير مغزول من 3.5 صفيحة من عادم الحرير خلال أسبوع تقريبا على المغزل اليدوى .



شلل من خيوط الغزل

وتستعمل خيوط الغزل اليدوى فى الأنوال كخيوط لحمه ونتيجة لذلك يكون القماش الناتج سميك نوعاً وبه نتوءات ظاهرة لعدم انتظام سمك الخيط وهذا النوع من الأقمشة يقبل عليه السياح والأجانب إقبالاً كبيراً .

المغزل اليدوى :

عبارة عن عجلة كبيرة نوعاً ما من الخشب مثبتة فى عمود خشبى رأسى طوله 75 سم مزودة لإدارتها بالأرجل ، وقد يثبت لها موتور كهربى لزيادة كفاءة تشغيله ، يتصل البدال بسير من الجلد يلف على بكرة أفقيه عليها الخيط الناتج مثبتة بعارضة أفقية تتصل بقضيب خشبى على شكل حرف U على كل جانبيه من عدد 6 سنارة حديد لفرد الخيط على البكرة .

إقتصاديات الغزل اليدوى :

كل 3.5 صفيحة من عادم الحرير تنتج كيلو واحد من الحرير المغزول وتنتج هذه الكمية فى أسبوع واحد .

(ب) الغزل الميكانيكى :

تسبق عملية الغزل الميكانيكى عمليات تجهيز وهذه **العمليات** هى :

1 - الفصل :

يتم فصل كل نوع عادم على حده وتتم معاملة كل نوع عادم على حده حيث أن العادم الناتج من الحل على دواليب الحل البلدى يكون أقل رتبة عن العادم الناتج من ماكينات الحل الميكانيكى .

2 - إزالة المادة الصمغية :

تفتح الشرانق بآلات تفتيح ومع سرعة دوران هذه الآلات تسقط العذارى لأسفل لثقلها ثم يذاب السيرسين بالغلى فى ماء قلوى على مرحلتين :

الغلى فى صابون 22.5 % ويفضل لأن يكون صابون منتج من زيت زيتون .

الغلى فى صودا كاوية 6.25% وكمية من الماء بحيث يكون حجم الماء 20 ضعف حجم الحرير لمدة 40 دقيقة وتعتمد مدة الغليان على نوع الخامة المستخدمة .

يتم الغلى بعد ذلك فى ماء لغسيل الصابون والصودا لمدة نصف ساعة ثم يتم الشطف بماء بارد ثم يجفف .

3 - التجفيف :
يتم التجفيف فى الهواء الطلق أو فى حجرات تجفيف خاصة فى فصل الصيف أو فى حجرات ساخنة فى فصل الشتاء .

4 - **التدريج :**
تدرج الخيوط المغزولة إلى 4 درجات حسب طول الخيط وتخلط خيوط العوادم مع ألياف لأغراض اقتصادية .

5 - **التفتيح والملء :**
يتم التفتيح بواسطة ماكينات خاصة لتحويل الحرير إلى شريط ثم يتم تمشيطه على ماكينه أخرى لتحويله إلى خصل بحيث يكون هش ثم يتم تنظيفه من الشوائب .

6 - **السحب :**
تعرض خصل الخيط لآلات سحب مختلفة السرعة تكون نتيجتها الحصول على ألياف قليلة متوازية يتم برمها معاً ، ويختلف عدد البرمات فى الياردة الواحدة حسب نوع النسيج المستخدم فيه وقد تصل عدد البرقات إلى 2500 برقة / الياردة فائدة البرم هو إكساب الخيوط متانة لعمليات النسيج .

تذكر أن من محتوى الباب السادس

الشرانق هى المادة الخام والمنتج الإقتصادى لتربية دودة الحرير وتفرزها اليرقة فى نهاية العمر الخامس .
الشرنقة خيط واحد مستمر يتكون من 5 - 6 طبقات قابلة للحل .
وتنتهى من الداخل بأن تغلف اليرقة قبل التحول إلى عذراء بنسيج رقيق شفاف غير قابل للحل يعرف بإسم **البليد** وهى الطبقة الداخلية للشرنق
أما الطبقة الخارجية فهى عبارة عن خيوط قصيرة متقطعة تفرزها اليرقة لتثبت نفسها فى المكان الذى ستنسج فيه الشرنقة وهى غير قابلة للحل كذلك وتعرف بالخيط **المشاق** .

1 - الظروف المناسبة لإنتاج أجود الشرانق
1 - كثافة اليرقات 2 - درجة الحرارة 3 - الرطوبة النسبية 4 - الإضاءة
الصفات الطبيعية للشرانق :
1 - اللون 2 - الشكل 3 - الحجم 4 - التجعد 5 - وزن الشرنقة 6 - سمك أو وزن قشرة الشرنقة 7 - تماسك الشرنقة
توجد أجهزة لقياس قوة التماسك وهو حجم المساحة التى تضغط على قمتى الشرنقة بالديسيجرام .
وزن الخيط الحريرى ليس كل المحتوى الحريرى قابل للحل ولكن يوجد فاقد هو كمية الصمغ أو السيرسين وكذا العادم المتبقى .
قابلية الحل هى نسبة الخيوط القابلة للحل فى الشرنقة بدون تقطع وتتأثر بعوامل خارجية غالباً من درجات حرارة ورطوبة وظروف التخزين .

العمليات التى تسبق الحل :
* فرز الشرانق وفيها يتم فرز وإستبعاد الشرانق التى بها عيوب .
* إزالة الحرير المشاق (تنظيف الشرانق) :
* تدريج الشرانق : الغرض من عملية التدريج تسهيل عملية الحل .
حـل الشـرانق تتم عملية الحل على ثلاث مراحل هى :
1 - طبخ الشرانق 2 - حل الشرانق 3 - إستقبال الخيط الحريرى على الملف
طبخ الشرانق : ويتم الطبخ بإستخدام الطرق الآتية :
ا - طريقة الإناء الواحد :
عيوب هذه الطريقة
عند طبخ الطبقات الخارجية للشرنقة فى الماء الساخن تكون الطبقات الوسطى أو الداخلية لم تستكمل نضج بعد أما إذا إستمر الطبخ حتى تمام نضج الطبقات الداخلية تكون الطبقات الخارجية فى دور ما بعد النضج وهذا يؤثر على الخيط بحيث يخرج من الشرنقة فى صورة كتل ويتلف لمعان وإنسياب إلتحام الخيوط . وفى كلا الحالتين ينتج عن ذلك زيادة فى عادم الحل .
ب – **طريقة الثلاث أوانى للطبخ :**
مميزاتها :
1 - طبخ كميات كبيرة من الشرانق فى زمن وجيز .
2 - حل ذات النهايات المتعددة فتوفر مصاريف عمالة .
3 - تتحسن طريقة لف الخيط عند الحل .

4 - تتوحد نتائج طبخ الشرانق وتعمل على توحيد نتائج الحل فى المرحلة التالية تعدد الأوانى يجعل المياة فى الأوعية الثلاثة لا تتسخ .
5 - إستخدام هذه الطريقة يؤدى إلى زيادة قابلية الشرانق للحل والتخلص من نسبة أكبر م ن الصمغ بالإضافة إلى إكتساب الحرير إلى اللمعة التى يتميز بها.
الحل هو الحصول على خيوط الحريرنتيجة فك الشرانق بعد طبخها لإذابة المادة الصمغية.

ويمكن تقسيم الخيط المطلوب إنتاجه حسب العيار إلى ثلاثة أقسام هى :
عيار دقيق متوسط سميك .

ويمكن تحديد سمك الخيط (حجمه) بوحده تسمى الدنيير
الدنيير وحدة قياس سمك الخيط ويعرف بأنه الوزن بالجرام لخيط طوله 9000 متر .

أنظمة الحل وأجهزتها **توجد 3 أنظمة للحل وهى**

النظام البلدى أو التقليدى النظام ذو النهايات المتعددة النظام الأوتوماتيكى

إقتصاديات حل الشرانق :

كل 2.5 – 3 صفيحة شرانق (الصفيحة من الشرانق تعادل1.25 كيلو) تنتج كيلو جرام من خيوط الحرير المحلولة ويمكن حل 5 صفائح فى اليوم (حل بلدى) .

للحصول على حل جيد يراعى الأتى :

- تغيير ماء إناء طبخ الشرانق وإناء الحل .
- عدم ترك الشرانق المطبوخة بدون حل أكثر من نصف ساعة.
- حركة الشرانق فى حوض الحل تدل على إستمرار الحل وعند توقف شرنقة عن الحركة يكون دليلاً إما على قطع خيط الشرنقة أو إنتهاء الخيط وظهور طبقة البليد الغير قابلة للحل .
- عملية برم الخيط ضرورية .
- سرعة دوران ملف الخيط تكون متوسطة .
- يتم تشغيل 4 مكوك فى نفس الوقت.
- يراعى عدم زيادة أو قلة شلة الحرير فى الملف عن 100 – 150 جم .
- مراعاة ترك شلل الحرير على الملف بعد الإنتهاء من عملية الحل لمدة يوم .
- الشرانق التى تحوى بقايا طبقات حرير من ناتج الحل تجمع ويعاد طبخها وحدها مع مراعاة أن الخيط يكون ضعيفاً ومتقطعاً .
- يحتاج إجراء عملية الحل إلى عمالة 3 أشخاص الأول لطبخ الشرانق والثانى لإجراء عملية الحل والثالث إداره يد الملف .
- يمكن حل الشرانق المزدوجة (الدوبل) منفصلة حيث ينتج عنها حرير يعتبر درجة ثانية .

أساس الخيط الحريرى :

هو الفبروين 70 – 75 % وهو عبارة عن مجموعة من الأحماض الأمينية عديمة الذوبان فى الماء أو النشادر أو الصودا ويفرز من جدار قناة إفراز الحرير على شكل حبيبات الفبروين وتوجد بينها كمية من البروتين الذائب الذى هو عبارة عن السيرسين أو صمغ الحرير .

وهناك إختبارات تجرى على الخيط المعد للصناعة بعد الحل تشمل الأتى :

1 – الإختبارات التكنولوجية الخاصة بالخيط الحريرى :
أ - طول الخيط الحريرى ب - وزن الخيط الحريرى
ج- متانة ومرونة الخيط الحريرى د - درجة تماثل الخيط الحريرى

ه - إختبار رطوبة الحرير

فتالة الحرير :

بعض العمليات تجرى على الخيوط الخام لتحويلها إلى خيوط تناسب عمليات النسيج حتى تعطى المظهر والملمس الذى تمتاز به المنسوجات الحريرية تمييزا لها عن عمليات الغزل ويفقد الحرير 2 – 3 % من وزنه بعدها .

وتشمل عمليات الفتالة فى المصانع مايأتى :

*الفرز *الغسيل اللف أو التدوير *الفتالة الأولى *الزوى

*الفتالة المزدوجة *التبخير

عادم الحرير : هو الحرير الغير قابل للحل مثل الشرانق التى خرجت منها الفراشات ويغزل مثل الصوف أو القطن .

الغرض من غزل عادم الحرير : إنتاج خيوط لها قيمة إقتصادية **.**

ويتكون عادم الحرير من :

*حرير المشاق *حرير الدوشيه *الشرانق المعابة * الشرانق المثقوبه

* حرير البليد *متبقيات عملية الحل *عادم الفتالة أو برم الخيط **.**

يقسم غزل الحرير إلى قسمين :

1 - **الغزل اليدوى** :

ومنها تجمع خيوط العادم كلها

أقتصاديات الغزل اليدوى :

كل 3.5 من عادم الحرير تنتج كيلو واحد من الحرير المغزول وتنتج هذه الكمية فى أسبوع واحد .

2 - **الغزل الميكانيكى** : تسبق عملية الغزل الميكانيكى عمليات تجهيز وهذه **العمليات** هى :

1 - الفصل 2 - إزالة المادة الصمغية 3 - التجفيف

4 - التدريج 5 - التفتيح والملء 6 – السحب

التــقويــم

س1 : أكمل العبارات التالية :

1) درجة الحرارة المثلى لإنتاج أجود الشرانق .... والرطوبة النسبية أثناء التسلق وغزل الشرانق ....
2) يتم البيع والشراء للشرانق بسعر ....
3) قشرة الشرنقة تمثل المحتوى الحريرى لها والجزء الغير ....
4) المادة الخام والمنتج الإقتصادى لتربية دودة الحرير وتفرزها اليرقة فى نهاية عمرها تسمى ....
5) خيط الشرنقة الواحد طوله ..... مترفى السلاله الأحادية وطوله 800 – 1000 متر فى السلاله ....
6) للحل دور هام فى جودة الحرير الناتج ويتحكم فى هذه الجودة عاملين هما ...... و.........
7) حسب العيارات المطلوبة يوجد 3 أقسام لسمك الخيط هى....و.....و.......
8) دولاب الحل البلدى يتكون من جزئين هما ....و...........

س2 : علل لمايأتى :

1) يلزم اليرقة الناضجة حيز يساوى طول اليرقة .
2) ليس كل المحتوى الحريرى قابل للحل .
3) ضرورة تتدريج الشرانق.
4) ظهور صدأ على الشرنقة .
5) يعتبر لون الشرنقة من الصفات المميزة للسلالة أو الهجين .
6) تحمل شرانق الهجن لوناً أبيض .
7) عدم ثبات وزن الشرانق الطازجة بل تناقصها .
8) الشرانق المدخنة تعامل بالأبخرة والغازات .
9) تغيير ماء إناء طبخ الشرانق وإناء الحل .
10) عدم ترك الشرانق المطبوخة بدون حل أكثر من نصف ساعة .
11) سرعة تلقيم العين المرشدة بخيط شرنقة جديدة .
12) إعادة الحل .
13) الشرانق المزدوجة (الدوبل) ينتج عنها حرير درجة ثانية .

س2 : ضع علامة (√) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة فيما يلى من عبارات :

1) لون الشرانق له أهمية كبرى فى عملية بيع وشراء الشرانق .
2) الشكل صفة مميزة للسلالة أو الهجن .
3) مقاس الشرانق وحجمها مهم جداً ومن الصفات الحيوية عند تقدير المادة الخام .
4) الشرانق الصينية يكون لها تصافى أقل فى الحرير .

5) يتم البيع والشراء للشرانق بسعر الكيلو .
6) الشرانق ذات التجاعيد الشديدة يكون حلها قوى .
7) الرطوبة داخل حجرات التسلق تميل إلى الإرتفاع .
8) وزن الشرانق صفة تجارية هامة للشرانق .
9) حجم خيط الشرنقة الواحدة 3 دنيير .
10) النظام الأوتوماتيكى لحل الحرير هو أحدث النظم العالمية .

س4 : أجب عن الأسئلة الأتية :
1) قارن بين خيط المشاق والبليد ؟
2) ماالمقصود بطبخ الشرانق ؟
3) تكلم عن أشكال الشرانق ؟
4) أذكر العمليات المختلفة التى تسبق إجراء عملية الحل ؟
5) ماالمقصود بالشرنقة ؟ وما الغرض منها ؟
6) أذكر طرق طبخ الشرانق المختلفة مع ذكر عيوب طريقة الإناء الواحد لطبخ الشرانق ؟
7) أذكر مميزات طريقة الثلاث أوانى لطبخ الشرانق ؟
8) ما هى الأختبارات التى تجرى على كل من :
أ - قياس متانة ومرونه الخيط الحريرى .
ب - قياس درجة تماثل الخيط الحريرى .
9) ماهى الشروط الواجب توافرها للحصول على حل جيد ؟

الباب السابع
السياسة العامة للنهوض بتربية ديدان الحرير

مقدمة :
يتضح من أرقام الإحصائيات العالمية والمؤتمرات الدولية أن هناك حاجة لزيادة الإنتاج العالمى من الحرير الطبيعى لعدم كفايته للإستهلاك والطلب العالمى ، وحيث أن مصر تتمتع بالظروف المناخية الملائمة لزراعة التوت وتربية الديدان وأيضاً توافر الأيدى العاملة بالإضافة إلى موقعها الجغرافى المتميز الذى يسمح لها بالتسويق عالمياً مع الدول الأوربية والعربية .
كما أن وجود فجوة كبيرة بين الإنتاج المحلى والطلب المتزايد مما يحتاج إلى زيادة الإستيراد ، إضافة إلى أن المنتج المحلى من الخيوط يحتاج إلى تطوير لتحسين جودة هذه الخيوط بما يسمح بتعدد إستخدامها فى الصناعة .

مقومات نجاح مشروعات إنتاج الحرير الطبيعى :
لنجاح مشروعات إنتاج الحرير الطبيعى :

1) توافر الظروف المناخية الملائمة لزراعة التوت والتى تسمح بطول فترة التوريق خلال العام وأيضا لإختيار الأراضى التى تصلح للزراعة والبعد عن الأراضى الملحية والغدقة ، وتوافر مياة الرى بصورة منتظمة .
2) توافر الظروف المناخية الملائمة لتربية ديدان الحرير خلال عدة مواسم على مدار العام .
3) إختيار الأماكن الريفية البعيدة عن المشروعات الصناعية والإنتقال إلى أماكن أخرى عند زيادة أعداد المشروعات الصناعية فى هذا المكان .
4) إنشاء مراكز تدريب على عناصر هذا النشاط فى هذه الأماكن .
5) إستخدام وسائل الدعاية والإعلام للتعريف بهذه المشروعات وفائدتها .
6) التخطيط السليم لتوفير جميع مراحل الإنتاج بدءاً من إنشاء المشاتل وتوفير علب البيض وأدوات التربية وأماكن تسويق الشرانق مروراً بتوفير وحدات لحل الشرانق وإنتاج خيوط الحرير الخام ، وحتى تجهيز خيوط الحرير الصناعى ثم إنتاج منتجات حريرية سائبة قابلة للتسويق محليا وعالميا .
7) تطوير مناهج التعليم فى هذا المجال بصورة دورية للتعليم الثانوى الزراعي وكليات ومعاهد الزراعة فى الجامعات مع التدريب المستمر لمهندسى الإرشاد الزراعي .
8) العمل على إنشاء هيئه متخصصة لوضع السياسة الملائمة لجميع الأطراف العاملة فى هذا المجال لضم ممثلين للبنوك ، المنتجين من المربين والحلالين وأصحاب مصانع النسيج وإقتصاديين وفنيين ، كما تقوم هذه الهيئة بدراسة الإحصائيات المحلية والعالمية وفتح لأسواق جديدة والإسترشاد بالأسعار صعوداً وهبوطاً لتحقيق مصالح جميع الأطراف .
9) الإتصال المستمر بين المنتجين والجهات البحثية للتعرف على الأصناف الموصى بزراعتها من التوت وأيضا الهجن المناسبة من البيض والتعرف على أخر المستجدات على الساحة .
10) عند دخول المستثمرين فى هذا المجال ، فيجب نشر التوجيهات اللازمة للدخول فى هذا المجال بحيث يتم العمل من خلال تجمعات صغيرة من المربيين وتقديم الخدمات اللازمة من خلال توفير الشتلات والأسمدة ومستلزمات الزراعة والتربية وأماكن تسويق الشرانق ومراكز التربية التعاونية للأعمار الصغيرة بحيث يتم تجميع المنتج من الشرانق وتوجيهة إلى مصانع الحل وتجهيزالخيوط للصناعة وحتى مصانع النسيج .

11) يجب رعاية وتشجيع ودعم المربى الصغير بإستمرار حيث أنه هو أساس هذه المشروعات حتى يكون هذا النشاط نشاط أسرى يقوم به أفراد الأسرة جميعا وذلك على مساحة صغيرة من الأرض مثلاً (حوالى 4 – 5 قيراط) ويمكن دعمه عن طريق خفض ثمن الشتلات وعلب البيض والأسمدة أو أن يكون البيع بالأجل لأدوات التربية أو إعطائه حافزاً مادياً فى حالة جودة الأنتاج من الشرانق كماً ونوعاً .

12) الإهتمام والتركيز على السوق المحلى بإنتاج منتجات نهائية من الحرير رخيصة الثمن مثل أغطية الرأس للسيدات والجوارب والقفازات وأربطة العنق للرجال وغيرها وذلك لسهولة تسويقها .

<u>كيفية النهوض بتربية ديدان الحرير :</u>

للنهوض بتربية ديدان الحرير يجب العمل على زيادة العائد الناتج من هذه الصناعة حتى يمكن جذب أعداد كبيرة للدخول فى هذا المجال .

ومن هذه العوامل التى تؤدى إلى زيادة العائد للمنتجين :

<u>أولا : فى مجال التوت :</u>

1) إقامة مشتل لإنتاج الشتلات من الأصناف الجيدة على مساحة صغيرة من الأرض .

2) بيع نواتج التقليم من الأفرع لأصحاب المشاتل للإكثار منها عن طريق العقل الخضرية أو الخشبية .

3) يمكن إستخدام الأفرع الجافة فى صناعة الورق والأخشاب

4) يمكن إستخدام أوراق التوت فى الأوقات الغير ملائمة لتربية ديدان الحرير كعلف أخضر لتغذية الحيوان حيث تعمل هذه الأوراق على زيادة إدرار اللبن فى الحيوانات

5) أيضا تستخدم أوراق التوت فى الأغراض الطبية حيث يفيد مغلى الأوراق الجافة فى خفض نسبة السكر فى الدم لدى مرضى السكر وكذلك لخفض الكولسترول فى الدم وأيضا لتخفيض الوزن .

6) يمكن إستخدام ثمار التوت لصناعة المربى والعصائر حيث أن ثمار التوت مفيدة لإلتهاب الفم والحلق وعلاج الإمساك مع مراعاة عدم الإفراط فى تناوله حتى لا يؤذى الجهاز الهضمى .

<u>ثانيا : فى مجال تربية ديدان الحرير :</u>

1) يمكن زيادة العائد المادى للمربى عن طريق الإرتفاع بإنتاجية علبة البيض سواء كان أفقياً أو رأسياً وذلك بتحميل بعض المحاصيل على التوت على القناطر التى تفصل بين الخطوط بحيث لا تتعارض هذه المحاصيل مع مواسم تربية الديدان حتى يتسنى جمع الأوراق والأفرع بسهولة والقيام بالعمليات الزراعية المطلوبة مثل محاصيل الخضروات والبرسيم

2) إتباع طرق تربية نباتات التوت بنظام قبضة اليد لأنها تؤدى إلى زيادة محصول الأوراق وبالتالى إمكانية تربية عدد أكبر من علب البيض على وحدة المساحة .

3) الإهتمام والعناية بالعمليات الزراعية مثل الرى والتسميد والتقليم ومقاومة الآفات تؤدى حتما إلى زيادة محصول الأوراق .

4) زراعة الأصناف الجيدة من التوت وفيرة الإنتاج من الأوراق بحيث تضم المساحة نسبة 10% على الأقل من الأصناف المبكرة التوريق والباقى من الأصناف المتأخرة التوريق وتساقط الأوراق لكى يطول موسم تواجد الأوراق خلال العام بما يسمح بتعدد مواسم التربية وبالتالى مضاعفة الإنتاج وزيادته .

5) يراعى إختلاف بداية ونهاية مواسم التربية فى المحافظات وذلك تبعا لدرجات الحرارة والرطوبة السائدة فى كل محافظة وبذلك يتم تحديد عدد مواسم التربية خلال العام .

6) إختيار هجن البيض التى يوصى بها قسم بحوث الحرير بمركز البحوث الزراعية لخلوها من الأمراض ومناسبتها لموسم التربية سواء ربيع أو صيف أو خريف وأيضا لوفرة إنتاجها من محصول الشرانق .
7) إتباع طرق التربية الحديثة والإرشادات وأهمها إتباع طرق التربية التعاونية للأعمار الصغيرة التى تؤدى إلى توفير فى أوراق التوت وأدوات التربية والجهد المبذول كما تعمل على خفض نسبة فقد اليرقات خلال تلك الأعمار بالإضافة إلى إختصار الوقت لدى المربى الذى يعمل خلال الأعمار الكبيرة فقط أى حوالى أسبوعين فقط أو تزيد قليلا .
8) إستخدام خامات رخيصة فى إنشاء بيت التربية والمراقد أو الحوامل أو صوانى التربية وذلك فى حالة المربى البسيط .

ثالثا : فى مجال الحرير

1) يجب إستخدام وسائل التعشيش التى يوصى بها قسم بحوث الحرير لكى ترتفع نسبة قابلية الشرانق للحل ، وتقل نسبة الشرانق المعابة وبالتالى تزداد جودة الشرانق ويزداد سعرها .
2) يجب نشر إستخدام وحدات حل الحرير البسيطة Cottage basin بدلا من دواليب الحل البلدى المنتشرة حاليا فى مصر حتى يتسنى الحصول على خيوط حريرية منتظمة السمك يكون لها إستخدامات متعددة فى الصناعة مما يزيد من سعر الحرير الناتج .
3) يجب نشر إستخدام طريقة طبخ الشرانق بنظام الأوانى الثلاثة بدلاً من الطريقة المتبعة حالياً وذلك يخفض من عدد مرات قطع الخيط وإعادة الشرانق للطبخ وتوفير الوقت والجهد وزيادة تصافى الحرير .
4) إنشاء المصانع الكبيرة للحل والتى تحتوى على وحدات متعددة النهايات ووسائل الطبخ الحديثة وإعادة الحل لا يتعارض مع نشر الوحدات السابق ذكرها .
5) إستخدام عادم الحرير والذى يقدر بحوالى 10% من كمية الشرانق ويشمل الحرير المشاق وحرير البليد ومتبقيات عملية الحل والشرانق المثقوبة والمزدوجة وبعض الشرانق المستبعدة مثل ذات النهايات الرقيقة والمتناهية الصغر والمشوهة وغيرها لعمل خيوط غزل وهذه صناعة مهمة ولذلك يجب الإهتمام بجمع هذا العادم من المربين والحلالين .
6) حديثاً تستخدم خيوط الحرير فى كثير من الصناعات مثل صناعة مواد التجميل وذلك بسبب خواص مادة البروتين المكونة للحرير كمانع للأشعة فوق البنفسجية وإحتفاظه بالرطوبة ومشابهته للجلد ،بالإضافة إلى صناعة النسيج والسجاد .
7) أيضاً فى المجال الطبى حيث يدخل فى صناعة المراهم ويساعد على التئام الجروح لإمتصاصه السريع من خلال الجلد .

إقتصاديات تربية ديدان الحرير :

- تحتاج زراعة فدان من التوت بنظام قبضة اليد إلى 7000 شتلة + 2 – 3% إحتياطى .
- تحتاج زراعة فدان من التوت بالنظام الكأسى يحتاج إلى 2100 شتلة .
- كمية أوراق التوت اللازمة لتغذية الطور اليرقى للديدان الناتجة من علبة البيض زنه 12 جرام هى 550 كيلو جرام .
- محصول الأوراق الناتج من فدان خلال فصل الربيع هو 7,25 طن تقريبا تكفى لتربية 13 علبة بيض ، محصول الأوراق فى فصل الخريف هو 8,90 طن تقريبا تكفى لتربية 16 علبة بيض وذلك فى حالة إتباع نظام قبضة اليد فى تربية النباتات .
- إتباع الطرق الموصى بها فى التربية وتنفيذ الإرشادات اللازمة ومهارة المربى تمكنه من إنتاج 35 كيلو جرام من الشرانق الطازجة فى المتوسط أى حوالى

14 كيلو جرام شرانق جافة اى ما يوازى 12 صفيحة شرانق تقريباً وذلك من كل علبة بيض زنه 12 جرام .

- كمية خيوط الحرير الخام الناتجة تقدر بنسبة 30% من وزن الشرانق الجافة .

تذكر أن من محتوى الباب السابع

مصر تتمتع بالظروف المناخية الملائمة لزراعة التوت وتربية الديدان وأيضا توافر الأيدى العاملة بالإضافة إلى موقعها الجغرافى المتميز الذى يسمح لها بالتسويق عالميا مع الدول الأوربية والعربية

لنجاح مشروعات إنتاج الحرير الطبيعى : يتبع الأتى

- توافر الظروف المناخية الملائمة لزراعة التوت وتربية ديدان الحرير .
- إختيار الأراضى التى تصلح للزراعة ، وتوافر مياة الرى بصورة منتظمة .
- إختيار الأماكن الريفية البعيدة عن المشروعات الصناعية والإنتقال إلى أماكن أخرى عند - زيادة أعداد المشروعات الصناعية فى هذا المكان .
- إنشاء مراكز تدريب على عناصر هذا النشاط فى هذه الأماكن .
- إستخدام وسائل الدعاية والإعلام .
- التخطيط السليم لتوفير جميع مراحل الإنتاج
- نطوير مناهج التعليم فى هذا المجال بصورة دورية للتعليم الثانوى الزراعي وكليات ومعاهد الزراعة فى الجامعات مع التدريب المستمر لمهندسى الإرشاد الزراعي .
- العمل على إنشاء هيئه متخصصة لوضع السياسة الملائمة لجميع الأطراف العاملة فى هذا المجال
- الهجن المناسبة من البيض والتعرف على أخر المستجدات على الساحة .
- تشجيع ودعم المربى الصغير بإستمرار حيث أنه هو أساس هذه المشروعات حتى يكون هذا النشاط نشاط أسرى يقوم به أفراد الأسرة جميعاً .
- الإهتمام والتركيز على السوق المحلى بإنتاج منتجات نهائية من الحرير رخيصة الثمن لسهولة تسويقها .

كيفية النهوض بتربية ديدان الحرير : العمل على زيادة العائد الناتج من هذه الصناعة حتى يمكن جذب أعداد كبيرة للدخول فى هذا المجال ويتم ذلك فى كل من المجالات الآتية :

أولا : فى مجال التوت :

- إقامة مشتل لإنتاج الشتلات من الأصناف الجيدة.
- بيع نواتج التقليم من الأفرع لأصحاب المشاتل للإكثار منها .
- إستخدام الأفرع الجافة فى صناعة الورق والأخشاب .
- إستخدام أوراق التوت فى الأوقات الغير ملائمة لتربية ديدان الحرير كعلف أخضر لتغذية الحيوان لزيادة إدرار اللبن .
- إستخدام أوراق التوت فى الأغراض الطبية والثمار لصناعة المربى والعصائر .

ثانيا : فى مجال تربية ديدان الحرير :

- زيادة العائد المادى للمربى عن طريق الإرتفاع بإنتاجية علبة البيض .
- إتباع طرق تربية نباتات التوت بنظام قبضة اليد.
- الإهتمام والعناية بالعمليات الزراعية مثل الرى والتسميد والتقليم ومقاومة الآفات .
- زراعة الأصناف الجيدة من التوت وفيرة الإنتاج من الأوراق .
- إختلاف بداية ونهاية مواسم التربية فى المحافظات وذلك تبعاً لدرجات الحرارة والرطوبة السائدة فى كل محافظة وبذلك يتم تحديد عدد مواسم التربية خلال العام .
- إختيار هجن البيض التى يوصى بها قسم بحوث الحرير بمركز البحوث الزراعية .
- إتباع طرق التربية الحديثة مثل طرق التربية التعاونية للأعمار الصغيرة .
- إستخدام خامات رخيصة فى إنشاء بيت التربية والمراقد أو الحوامل أو صوانى التربية

ثالثا : في مجال الحرير

- إستخدام وسائل التعشيش التى يوصى بها قسم بحوث الحرير.
- إستخدام وحدات حل الحرير البسيطة بدلاً من دواليب الحل البلدى المنتشرة حاليا فى مصر.
- إستخدام طريقة طبخ الشرانق بنظام الأوانى الثلاثة بدلاً من الطريقة المتبعة حالياً .
- إنشاء المصانع الكبيرة للحل والتى تحتوى على وحدات متعددة النهايات ووسائل الطبخ الحديثة وإعادة الحل .
- إستخدام عادم الحرير ويشمل الحرير المشاق وحرير البليد ومتبقيات عملية الحل.

*كمية أوراق التوت اللازمة لتغذية الطور اليرقى للديدان الناتجة من علبة البيض زنه 12 جرام هى 550 كيلو جرام .

التقـــويــــــم

س1 : أكمل العبارات التالية :

1 - للنهوض بتربية ديدان الحرير يجب العمل على .... من هذه الصناعة .

2 - إستخدام ديدان الحرير والعذارى فى صناعة ....

3 - لتوفير الوقت و....... يتم تغذية الديدان خلال الأعمار .... بطريقة التغذية بالأفرع فى حالة التربية على ..... داخل بيوت التربية أو التغذية على ..... فى حالة التغذية على صوانى ....

س2 : علل لما يأتى :

1 - من مقومات نجاح مشروعات إنتاج الحرير الطبيعى التخطيط السليم .

2 - عدم التأخير فى موعد تسويق الشرانق الطازجة .

3 - للنهوض بتربية ديدان الحرير فى مجال التوت يتم بيع نواتج التقليم من الأفرع لأصحاب المشاتل .

4 - إستخدام أوراق التوت فى الأوقات الغير ملائمة لتربية ديدان الحرير كعلف أخضر .

5 - إتباع طرق التربية بنظام قبضة اليد .

6 - إتباع طرق التربية التعاونية فى الأعمار الصغيرة .

7 - إستخدام وسائل التعشيش التى يوصى بها قسم بحوث الحرير .

8 - إستخدام وحدات حل الحرير البسيطة بدلاً من دواليب الحل البلدى .

9 - إستخدام طريقة طبخ الشرانق بنظام الأوانى الثلاثة بدلاً من الطريقة المتبعة حالياً .

س3 : **ضع علام (√) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارات الخاطئة فيما يلى من عبارات :**

1 - كمية أوراق التوت اللازمة لتغذية الطور اليرقى للديدان علبة زنه 12 جرام 50 كيلو جرام

س4 : أجب عن الأسئلة الأتية :

س1 : لنجاح مشروعات إنتاج الحرير الطبيعى مقومات . أشرح ذلك ؟

س2 : وضح كيف يمكن زيادة العائد للمربى عن طريق الأرتفاع بإنتاجية علبة البيض ؟

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
نموذج ورقة امتحانية لدبلوم المدارس الثانوية الزراعية (نظام السنوات الثالث)
المادة / تربية نحل وديدان الحرير الشعبة / جميع المجالات الزمن / ساعتان

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة التالية

السؤال الأول:
(أ) اساس النجاح الأقتصادى لأقتناء منحل هو إعداد طوائفه لأستقبال موسم الفيض . كيف يستدل مربى النحل على علامات موسم الفيض ؟
(ب) أكمل العبارات التالية بما يناسب كل فراغ :
1 - تستخدم طريقة .... للحصول على كمية قليلة من السم للمعالجة الفورية .
2 - يتم تسفير الملكات عن طريق إستخدام قفص ....
3 - تصاب اليرقات مرض الحضنة الأوربى فى عمر .... أيام .
4 - وضع قطعة من القماش مبللة بحمض ...... المخفف أمام مدخل الخلية المعتدى عليها .
(ج) قارن فى جدول بين كمية الأوراق اللازمة لتغذية الأعمار الصغيرة ؟

السؤال الثانى :
(أ) أذكر العمليات التى تجرى فى المنحل للطوائف خلال شهر مايــو ؟
(ب) ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة مع كتابة العبارات كاملة فى كراسة إجابتك .
1 - البكتريا هى المسبب لكل من مرض تعفن الحضنة الأوربى والأمريكى .
2 - الملكة الصغيرة السن أكثر ميلاً للتطريد من الملكة الكبيرة السن .
3 - غياب مادة فرمون الملكة من اسباب ظهور الامهات الكاذبة .
4 - يتم قطف عسل البرسيم فى شهر أكتوبر .
(ج) أكمل العبارات التالية بما يناسب كل فراغ :
1 – أوراق .... هو الغذاء الوحيد لديدان الحرير التوتية .
2 - تعتبر إطارات ...... أفضل الطرق المستخدمة فى عملية التعشيش .

السؤال الثالث :
(ا) لاشك أن عملية السرقة بين طوائف النحل تسبب اضراراً كثيرة لمربى النحل .
ما المقصود بالسرقة ؟ وكيف يمكن للنحال إيقاف عملية السرقة بين طوائف منحلة ؟
(ب) اختر لعبارات العمود (أ) مايناسب العمود (ب) مع كتابة الجمل كاملة فى كراسة إجابتك

عمــــــود رقــــم (أ)	عمـــود رقــم (ب)
1 - عند شدة الإصابة بالأمراض .	1 - تحدث سرقة الطوائف .
2 - عند عدم التوازن بين أعمال الشغالات وبناء بيوت ملكية وأزدحام الطائفة .	2 - تحجر للحضنة .
3 - عند فقد الملكة أو كبر سنها .	3 - تتكون الامهات الكاذبة فى الخلية
4 - أتجاه رأس اليرقة الميته يكون لأعلى وتصبح شكل القارب أو الزورق .	4 - تكيس الحضنة .
	5 - تحدث عملية تطريد الطوائف
	6 - تحدث هجرة الطوائف

(ج) علل لمايلى :
1 – ظهور رائحة كريهة عند الإصابة بمرض الفلاشيرى الحقيقى لديدان القز .
2 – ضرورة تنظيف الشرانق من المشاق .

السؤال الرابع :
(أ) كيف تستدل على :
1 - نجاح وفشل عملية التطعيم عند تربية الملكات .
2 - الملكة الغير مياله للجمع العسل .
(ب) أختر الأجابة الصحيحة مما بين القوسين ، ثم أنقل العبارات كاملة فى كراسة إجابتك :
1 - يتم تقليل عمليات الفحص وإصلاح الصناديق والأدوات فى شهر (أكتوبر – نوفمبر – ديسمبر) .
2 - يتم قطف عسل القطن فى شهر (يوليه – أغسطس – سبتمبر) .
3 - تعتتبر الطريقة البلدية بأستعمال الماء المغلى أكثر الطرق لإستخلاص(الشمع – العسل – البروبوليس)
4 - لمقاومة دودة الشمع يتم رفع الأقراص وتبخيرها ب (الاكسجين – الكربون – الكبريت)
(ج) ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (× أمام العبارة الخاطئة مع كتابة العبارات كاملة فى كراسة إجابتك .
1 - لتوحيد عملية الفقس يفضل وضع قماش أبيض لتغطية البيض لمدة لمدة عشر ساعات .
-2 كمية أوراق التوت اللازمة لتغذية الطور اليرقى للديدان الناتجة من علبة البيض زنه 12 جرام هى 550 كيلو جرام .

السؤال الخامس :
(أ) تحتوى حبوب اللقاح على عدد كبير من الإنزيمات والخمائر التى تستخدم كعوامل مساعدة فى التفاعلات الكيميائية . أذكر الأحتياطات الواجب توافرها عند إعداد طوائف منحلك لإنتاج حبوب اللقاح ؟
(ب) ما تشخيصك فى الحالات الآتية :
1 - إنكماش اليرقة وتصبح صلبة فى شكل طباشيرى ذات قوام إسفنجى يسهل إزالتها من العين السداسية
2 - وجود أكثر من بيضة داخل العين السداسية متفرقة وغير منتظمة مع عدم إلتصاقها بقاع العين السداسية
3 - تجمع الشغالات أمام الخلية مع إحداث طنين مزعج غير عادى .
4 - وجود نحل مشوه الأجنحة صغير الحجم ليس له القدرة على الطيران .
(ج) ما المقصود بالتربية التعاونية لتربية ديدان الحرير ؟

(إنتهت الأسئلة)

جمورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
نمـوذج إجــابة ورقـة امتحانية لدبلوم المدارس الثانوية الزراعية (نظام السنوات الثالث)
المادة / تربية نحل والحرير الشعبة / جميع المجالات

إجــابـة السؤال الأول: (خمـــــس درجـــــات)
(أ) يكتفى بذكر 4 نقاط (4 x 2/1) = 2 درجة
يستدل مربى النحل على علامات موسم الفيض عن طريق
1) كثرة تفتح ازهار المحصول بالحقل .
2) تشميع قمم الأقراص وذلك بمشاهدة شمع أبيض جديد على قمم الأقراص .
3) إنشغال النحل بالسروح لجمع الرحيق والعوده .
4) بناء زوائد شمعية فى حالة قلة عدد الأقراص بالخلية .
5) ملاحظة زيادة كمية العسل الغير ناضج بالأقراص .
6) تخزين العسل الحديث الجمع فى عيون الحضنة الفاقسة .
7) إنتشار رائحة الرحيق بالمنحل .
(ب) أكمل العبارات التالية بما يناسب كل فراغ : نصف درجة لكل جزئية (4 x 2/1) = 2 درجة
1 - تستخدم طريقة الوخز المباشر للحصول على كمية قليلة من السم للمعالجة الفورية .
2 - يتم تسفير الملكات عن طريق إستخدام قفص بنتن .
3 - يصاب يرقات مرض الحضنة الأوربى فى عمر 2 – 4 أيام .
4 - وضع قطعة من القماش مبللة بحمض الكربوليك المخفف أمام مدخل الخلية المعتدى عليها

(ج) مقارنة فى جدول بين كمية الأوراق اللازمة لتغذية الأعمار الصغيرة : (درجة واحدة)

العمر اليرقى	كمية الأوراق اللازمة للتغذية
الاول	1 – 2 كيلو جرام
الثانى	5 – 6 كيلو جرام
الثالث	20– 25 كيلو جرام
المجموع	26 – 33 كيلو جرام

إجــابـة السؤال الثانى : (خمـــــس درجـــــات)
(أ) يكتفى بذكر 4 نقاط (4 x 2/1) = 2 درجة
العمليات التى تجرى فى المنحل للطوائف خلال شهر مايـو هى :
1) الاهتمام بالفحص الدورى كل أسبوع .
2) إعدام بيوت الملكات إضافة الأقراص الشمعية الغارغة على أن تكون حول الحضنة وليس فى وسطها .
3) تغيير الملكات المسنة أو الغير مياله لجمع العسل ويعرف ذلك عن طريق وضعها للبيض وشكل حضنتها .

4) التخلص من الأقراص الشمعية وإحلال الأساسات الشمعية بدلاً منها ثم القيام بصهرها ثم التصرف فيها على هيئه شمع خام .
5) العناية بتظليل المنحل مع رش أرض المنحل بالماء والإستمرار فى إصطياد والقضاء على ملكات دبور البلح وشغالاته التى تظهر خلال هذا الشهر .
6) الإستمرار فى محاولات التعرف على الأمراض مبكراً وعلاجها .

(ب) ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة مع كتابة العبارات كاملة فى كراسة إجابتك .

نصف درجة لكل جزئية (2/1 x 4) = 2 درجة

1 - البكتريا هى المسبب لكل من مرض تعفن الحضنة الأوربى والأمريكى . (√)
2 - الملكة الصغيرة السن أكثر ميلاً للتطريد من الملكة الكبيرة السن . (×)
3 - غياب مادة فرمون الملكة من اسباب ظهور الامهات الكاذبة . (√)
4 - يتم قطف عسل البرسيم فى شهر أكتوبر . (×)

(ج) أكمل العبارات التالية بما يناسب كل فراغ : نصف لكل جزئية (2/1 x 2) = درجة واحدة

1 – أوراق التوت هو الغذاء الوحيد لديدان الحرير التوتية .
2 - تعتبر إطارات الروتارى أفضل الطرق المستخدمة فى عملية التعشيش .

إجـابـة السؤال الثالث : (خمـــــــس درجـــــات)

(أ) المقصود بالسرقة (نصف درجة)

مهاجمة نحل طائفة قوية لطائفة ضعيفة بغرض الحصول على العسل الموجود بها .

إيقاف عملية السرقة بين طوائف منحلة عن طريق : يكتفى بذكر 3 نقاط (2/1 x 3) = 1.5 درجة

1) تضييق مدخل الخلية المعتدى عليها .
2) إلقاء حزمة من القش أن وجد على الخلية المعتدى عليها أو إلقاء الأجولة المبتلة .
3) نقل الخلية المعتدى عليها إلى مكان بعيد وتجهيز صندوق خلية بها غذاية بها محلول سكرى ووضعه فى مكان الخلية المعتدى عليها فعندما ينتهى مابه من محلول سكرى نتيجة حصول النحل عليه سوف تتوقف عملية السرقة .
4) رش النحل السارق أثناء هجومه بمحلول ملحى مخفف وطذلك رش مدخل الخلية المعتدى عليها بهذا المحلول حتى يمتنع النحل السارق .
5) وضع قطعة من القماش مبللة بحمض الكربوليك المخفف أمام مدخل الخلية المعتدى عليها .

(ب) إختيارالعمود أمع العمود ب وكتابة الجمل كاملة : نصف درجة لكل جزئية (2/1 x 4) = 2 درجة

(ب)	(أ)
تحدث هجرة الطوائف تحدث عملية تطريد الطوائف تتكون الامهات الكاذبة فى الخلية . تكيس الحضنة .	1 – عند شدة الإصابة بالأمراض . 2 - عند عدم التوازن بين أعمال الشغالات وبناء بيوت ملكية وإزدحام الطائفة . 3 - عند فقد الملكة أو كبر سنها . 4 - أتجاه رأس اليرقة يكون لأعلى وتصبح شكل القارب أو الزورق .

(ج) التعليل : نصف لكل جزئية (2 x 2 /1) = درجة واحدة
1 – ظهور رائحة كريهة عند الإصابة بمرض الفلاشيرى الحقيقى لديدان القز : وذلك نتيجة تخمر محتويات القناة الهضمية وإنفجار الجسم وخروج سائل ذات رائحة كريهة لونها غامق اللون .
2 – ضرورة تنظيف الشرانق من المشاق : وذلك اتسهيل عملية خروج الفراشات .

أجـابــة السؤال الرابع : (خمـــــــس درجـــــات)
(أ) نستدل على : درجة لكل جزئية (1 x 2) = 2 درجة
1 – نجاح وفشل عملية التطعيم عن طريق :
إستخراج الكؤوس وفحص اليرقات المطعمة فإذا شوهد تلك اليرقات وقد وضع حولها بعض الإفرازات للغذاء الملكى كان دليل على نجاح التطعيم أما إذا ما تركت اليرقة لتجف فإن ذلك دليل على فشل العملية مما يستلزم إعادة التطعيم .
2 - الملكة الغير مياله للجمع العسل عن طريق :
وضعها للبيض وشكل حضنتها .

(ب) أختر الأجابة الصحيحة مما بين القوسين نصف درجة لكل جزئية (2/1 x 4) = 2 درجة

1 - يتم تقليل عمليات الفحص وإصلاح الصناديق والأدوات فى شهر ديسمبر .
2 - يتم قطف عسل القطن فى شهر أغسطس .
3 - تعتتبر الطريقة البلدية بأستعمال الماء المغلى أكثر الطرق لإستخلاص الشمع.
4 - لمقاومة دودة الشمع يتم رفع الأقراص وتبخيرها بالكبريت .

(ج) ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة مع كتابة العبارات كاملة فى كراسة إجابتك .
نصف لكل جزئية (2 x 2 /1) = درجة واحدة
1 - لتوحيد عملية الفقس يفضل وضع قماش أبيض لتغطية البيض لمدة لمدة عشر ساعات . (×)
2- كمية أوراق التوت اللازمة لتغذية الطور اليرقى للديدان الناتجة من علبة البيض زنه 12 جرام هى 550 كيلو جرام . (√)

إجـابــة السوال الخامس : (خمــــــــس درجــــــات)
(أ) يكتفى بذكر 4 نقاط (4 x 2/1) = 2 درجة
الأحتياطات الواجب توافرها عند إعداد طوائف منحلك لإنتاج حبوب اللقاح هى :

1) المحافظة على قوة المنحل وتجنب التقسيم الجائر .
2) عدم ترك مصائد حبوب اللقاح على مدخل الخلايا لأكثر من 7 أيام متتالية .
3) نقل الطوائف لمكان النباتات المزهرة قبل الإزهار بقليل .
4) الحذر من جمع حبوب القاح من مناطق يتم رشها بالمبيدات .
5) الحرص على وجود مساحة من الحضنة المفتوحة بالخلايا لتشجيعها على السروح لجمع حبوب اللقاح .
6) أن يتم تغذية النحل على المحلول السكرة ليزيد من نشاط سروح الطوائف لجمع حبوب اللقاح .
7) أن تكون درجة الحرارة الملائمة لحبوب اللقاح تتراوح بين 14 – 22 °م .

(ب) ما تشخيصك فى الحالات الآتية : نصف درجة لكل جزئية (4 x 2/1) = 2 درجة

1 -إنكماش اليرقة وتصبح صلبة فى شكل طباشيرى ذات قوام إسفنجى يسهل إزالتها من العين السداسية . مرض الحضنة الطباشيرى
2 وجود أكثر من بيضة داخل العين السداسية متفرقة وغير منتظمة مع عدم إلتصاقها بقاع العين السداسية الامهات الكاذبة
3 - تجمع الشغالات أمام الخلية مع إحداث طنين مزعج غير عادى .
التطريد
4 - وجود نحل مشوه الأجنحة صغير الحجم ليس له القدرة على الطيران .
الفاروا

(ج) المقصود بالتربية التعاونية : (درجة واحدة)
(التربية التعاونية) : هى إحدى الوسائل التكنولوجية التى تعمل على زيادة إنتاجية علبة البيض من الشرانق حيث يتم توزيع اليرقات على المربين فى بداية العمر الثالث والرابع بدلاً من توزيع علبة البيض وتتم فى محطات خاصة تسمى بالتربية التعاونية ويشرف عليها متخصصون .

(إنتهت الإجابة)

المراجـع

المراجع العربية فى تربية النحل

1 - أحمد لطفي عبد السلام : تربية النحل وإدارة المناحل في مصر والبلاد العربية.مكتبة الأنجلو المصرية- القاهرة (1990) .

2 - أسامة محمد نجيب الانصارى : النحل في إنتاج العسل وتلقيح المحاصيل. كلية الزراعة- جامعة الإسكندرية –،الإسكندرية (1998) .

3 - حصافى محمد كمال،عبد السلام أنور محمد،عادل رشدي حسن : أساسيات تربية نحل العسل .دار التيسير للطباعة بالمنيا – المنيا (2002) .

4 -عادل رشدي حسن : رسالة من النحل.دار صادق للطباعة –المنيا (2002) .

5 - عبد العزيز المنشاوي ،عصمت محمد حجازي : الآفات الحشرية والحيوانية وعلاقتها بالنبات والإنسان والحيوان وطرق مكافحتها . منشاة المعارف – الإسكندرية (1994) .

6 - عصمت محمد حجازي : أفات وأمراض نحل العسل.منشأة المعارف –الإسكندرية (1998) .

7 - محمد عباس عبد اللطيف : نحل العسل .دار المطبوعات الجديدة- الإسكندرية (1973) .

8 - محمد عباس عبد اللطيف،أسامة محمد نجيب الانصارى،محمد صلاح الدين محجوب، نبيل سيد سالم البربري : نحل العسل . المروة – الإسكندرية (1987) .

9 - محمد عباس عبد اللطيف،فاروق محمد حلمي،إبراهيم عبده رواش: تربية النحل وإنتاج العسل . دار المطبوعات الحديثة – الإسكندرية (1979) .

10- محمد عباس عبد اللطيف ،محمد صلاح الدين ،نبيل سيد سالم : نحل العسل . دار المروة للتجارة والتغليف ،ألإسكندرية (1984) .

11- مصطفى حسن حسين : موسوعة نحل العسل. مطبعة اشرف –أسيوط (2003) .

المراجع الأجنبية فى تربية النحل

- Charles D. Michener (2007)The bees of the World . The Johns Hopkins University Press , Baltimore, Maryland ,USA.

-Cramp ,D. (2008)A Practical Manual of Beekeeping. Spring Hill House, Spring Hill Road, Begbroke, Oxford OX5 1RX, United Kingdom.

Crane ,E.(1979) Honey "A Comprehensive survey". International Bee Res. Assoc., London.

- Dadant ,C.C(1978) The hive and the honeybee. Dadant and Sons, Inc., Hamilton, Illinois, USA
Kim Flottum (2009) Beekeeping For Dummies 2nd Edition .Wiley Publishing, Inc River St., Indianapolis, Indiana , USA.
- Laidlow, H.H and Eckert, J.(1962) Queen rearing. Dadant and Sons Inc., Hamilton, Illinois, USA.
- Mark L. Winston(1987). The Biology of the Honey Bee. Harvard University Press, Cambridge.UK.
- Meyer, O.(1981)The Beekeeper s handbook-a practical manual of bee management. Thorsons Publishers Limited. Welling borough. Nethamptonshire.

- Morse, R.A (1978) .Honeybee Pests, Predators ,and diseases. Ithaca, Cornell University Press.
- Morse, R.A.(1979)Rearing Queen Honeybees. Blandford Press Poole Dorset
-Root, A.I.,(1978)'The ABC and XYZ OF bee Culture" .The A. I. Root Co. Ohio. USA.
- Snodgrass, R.E (1956)Anatomy of the honeybee. Comstock Ithaca, USA.
- Vickery, V.R.(1990) The honeybee: a guide for beekeepers. Practical press, Westmont ,Quebec, Canada.
- Winston ,M.L. (19870) The biology of honeybee. Harvard Univ. Press. Cambridge, UK.
Weiss K. (2002) The little book of bees . Springer-Verlag, New York, USA.

المجلات الدورية فى تربية النحل

- American Bee Journal .Published by Dadant & Sons. M.G. Hamilton, III.USA.
- Apidologie. Published by Editions Scientifiques Elsevier rue Buffoon ,Paris, France.
- Bee-keeping & Development. Published by Troy ,Monmouth, UK.
- Bee World. Published by the International Bee Res. Association. London, UK.
-Gleaning in Bee Culture. Published by A. I. Root Co., Medina, Ohio, USA

المراجع العربية فى تربية الحرير

1 - عبد الرحمن حسنى سيد : الآفاق المستقبلية لإنتاج الحرير فى صورة مشروعات صغيرة ، العدد 160، 2000 ، رقم الإيداع 7044 / 2000 .

2 - عبد الرحمن حسنى سيد ، ، سعاد مرسى محمود عبد الفاوى حنا مجلع : إنتاج الحرير الطبيعى ، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى نشرة رقم 717 / 2002 .

3 – فوقية عباس قطبى : الحرير الطبيعى حاضره ومستقبله ، رقم الإيداع3422 / 1993 .

4 – نبيل توفيق حبشى ، عبد الرحمن حسنى سيد ، سمير درويش ، عبد الفاوى حنا :اقتصاديات الوضع الراهن لإنتاج وتسويق الحرير فى مصر – المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى – المجلد الخامس – العدد الثانى ، 1995 .

المراجع الأجنبية فى تربية الحرير

1 - Advanced Technology On Sericulture (2000) : Department Of Sericulture and entomology , NIAST , RDA, KOREA .

2- Hosny , A . (1994) : Evaluation of four rearings of univoleine Bombyx moril oround the year by means of two acid – treatment procedures , Zeitschrift fur angewandEe Zoologie 80 (4) : 507 – 511 .

3 – Lu , Y . L (1991) : Silkworm Diseases, FAO Agricultural Services Bulletin .73 / 4 .

التدريبات العملية

مهارة : فرز العسل

مقدمة : فرز العسل من العمليات النحلية الإنتاجية والتى يجنى فيها النحال ثمرة مجهوده طوال الموسم حيث يحصل من طوائف النحل على قدرا جيد من العسل ويترك للطائفة القدر الكافى لدعم أنشطتها المستقبلية .

الهدف : تقييم قدرة الطالب على أداء عملية الفرز لطائفة واحدة من طوائف منحل المدرسة فى زمن قدره 15 دقيقة بطريقة صحيحة .

الأدوات : المدخن – العتلة – قناع – فرشاة النحل – صناديق فارغة – منضدة الكشط – سكينة الكشط – الفراز – أوانى لنقل العسل – منضج .

خطوات التنفيذ :

1. أشعل المدخن .
2. أرتدى القناع .
3. أفتح الخلية .
4. أختر الأقراص العسلية المناسبة للفرز .
5. أستعمل الفرشاة لإزالة النحل من على الأقراص .
6. أنقل الأقراص لمكان الفراز .
7. أكشط القرص العسلى
8. أضع الأقراص فى الفراز وأقم بدوران الفراز واتمم الفرز لوجهى الأقراص .
9. أفرغ محتويات الفراز من الفراز للمنضج .

تقييم أداء الطالب :

م	النشاط	الدرجة القصوى للنشاط	الدرجة المتحصل عليها
1	إشعال المدخن وإرتداء القناع .	2	
2	فتح الخلية والوقوف بالطريقة المناسبة .	2	
3	اختيار الأقراص العسلية المناسبة للفرز .	2	
4	استعمال الفرشاة لإزالة النحل من على الأقراص .	2	
5	أسلوب كشط الأقراص العسلية .	2	
6	طريقة وضع الاقراص داخل الفراز .	2	
7	أسلوب إدارة الفراز وفرز وجهى القرص	2	
8	كيفية تفريغ العسل من الفراز ووضعه فى المنضج	2	
9	أتباع قواعد السلامة فى دوران الفراز وسكينة الكشط .	2	
10	اعادة ترتيب الأدوات المستخدمة .	2	
الأجمـــــــــــــــــالى		20	

مهارة : إستخلاص الشمع من الأقراص الشمعية

مقدمة : شمع النحل من المنتجات النحلية ذات الفوائد العظيمة والتى يبذل النحل مجهود وطاقة هائلة لإنتاجه ، لذا كان لزاما على النحال أن يحافظ على كل ذرة من هذا الأنتاج ويعيد استخلاصه بشكل اقتصادى .

الهدف : تقييم الطالب على استخلاص نصف كيلو جرام من شمع النحل من عدد من الأقراص الشمعية القديمة فى معمل المدرسة فى زمن قدره 30 دقيقة وبكفاءة عالية .
الأدوات : أقراص شمعية – كيس من القماش – إناء فيه ماء – موقد حرارى –حامل مثقب .

خطوات التنفيذ :
1 - أقص الأقراص الشمعية من إطارتها الخشبية .
2 - انزع الأسلاك من الشمع .
3 - أضع القطع الشمعية داخل كيس القماش واربط فوهته .
4 - أضع الحامل المثقب داخل الإناء المحتوى على الماء والموضوع على الموقد الحرارى .
5 - أضع الكيس فوق الحامل المثقب فى الإناء ذو الحجم المناسب والمحتوى على القدر الكافى من الماء اترك الكيس ومحتوياته داخل الماء المغلى لمدة نصف ساعة .
6 - أطفئ المصدر الحرارى .
7 - اترك الماء ليبرد .
9 - اجمع طبقة الشمع الطافى على السطح وتخلص من محتويات الكيس القماش بطريقة سليمة .
10 - أعد تشكيل الشمع الناتج فى قوالب معينة .

تقييم أداء الطالب :

م	لنشـاط	الدرجة القصوى للنشاط	الدرجة المتحصل عليها
1	قص الأقراص الشمعية من اطارتها الخشبية ونزع الأسلاك من الشمع	2	
2	وضع القطع الشمعية داخل كيس القماش وربط فوهته .	3	
3	وضع الحامل المثقب داخل الأناء المحتوى على الماء .	2	
4	وضع الكيس فوق الحامل المثقب فى الأناء .	3	
5	جمع طبقة الشمع الطافى على السطح والتخلص من الشوائب	2	
6	أعادة صياغة تشكيل الشمع الناتج فى شكل قوالب .	2	
7	مراعاة قواعد السلامة فى الأداء .	3	
8	أعادة ترتيب الأدوات المستخدمة فى الأداء .	3	
الأجمـــــــــــــــــــالى		20	

مهارة : تربية الملكات بطريقة دوليتل (الطريقة التجارية)

مقدمة : ملكة الطائفة هى أم الطائفة ومخزنها الوراثى لذا فإن غياب الملكة عن الطائفة يساهم فى عدم انتظام العمل داخل الطائفة وأنهيارها وبالتالى فإن تربية الملكات تعتبر من العمليات النحلية الهامة لإنتاج ملكات للأحتياجات الذاتية أو للبيع للغير .

الهدف : تقييم قدرة الطالب على إنتاج سدابه من الملكات العذارى بطريقة دوليتل فى منحل المدرسة خلال نصف ساعة بكفاءة 80 % .

الأدوات : شمع نحل خام – أقلام خشبية لعمل الكئوس الشمعية – مصدر حرارى لصهر الشمع – إبريق صهر الشمع – أبر تطعيم – سدابات خشبية – أطار دوليتل لتربية الملكات – ماء – صابون – كوبين من البلاستك .

خطوات التنفيذ :

1 - أملئ الجزء الخارجى من إبريق صهر الشمع بالماء ، وضع قطعة من الشمع الخام بالجزء الداخلى من الأبريق .
2 - اصهر الشمع بوضع إبريق صهر الشمع على المصدر الحرارى حتى ينصهر الشمع .
3 - أجهز كوب من البلاستك به ماء بصابون وأخر به ماء فقط .
4 - أغسل حافة قلم عمل الكئوس الشمعية بالماء ثم أغسله فى الماء المصبن لعمق معين عدة مرات .
5 - أنزع كأس الشمع المتشكل على حافة القلم الخشبى .
6 - أثبت الكؤوس الشمعية على أحدى السدابات الخشبية وقدمها للنحل للصقل .
7 - احضر المصقولة وطعم كؤسها (تطعيم مبتل) بيرقات من احد أقراص الحضنة المختارة من طائفة جديدة .
8 - أقدم السدابة ذات الكؤوس المطعمة للطائفة البادئة ثم اكشف عن نجاح التربية بعد ساعتين .

تقييم أداء الطالب :

م	النشاط	الدرجة القصوى للنشاط	الدرجة المتحصل عليها
1	تجهيز إبريق صهر الشمع بالماء والشمع .	2	
2	صهر الشمع لدرجة معينة .	3	
3	عمل الكؤوس الشمعية .	3	
4	تثبيت الكؤوس الشمعية على السدابة الخشبية .	2	
5	تطعيم الكؤوس الشمعية .	3	
6	تثبيت السدابات الخشبية فى اطار دوليتل .	1	
7	مراعاة قواعد السلامة فى الأداء .	3	
8	أعادة ترتيب الأدوات المستخدمة فى الأداء .	2	
الأجمـــــــــــالى		20	

مهارة : تقسيم طوائف نحل العسل (إنتاج طرد من طائفة واحدة)

مقدمة : طائفة نحل العسل مثلها مثل أى كائنات حية أخرى تتزايد فى التعداد تمهيدا للتطريد وتقسيم نفسها حفاظا على النوع وبالتالى على النحال أن يستغل هذا التكاثر الطبيعى فى إنتاج طوائف جديدة سواء للبيع أو لزيادة عدد الطوائف بالمنحل لذا فإن النحال مطالب أن يتقن عملية تقسيم الطوائف .

الهدف : تقييم قدرة الطالب على تقسيم الطائفة لإنتاج طرد نحل فى منحل المدرسة خلال 15 دقيقة وبطريقة صحيحة.

الأدوات : مدخن - قناع -عتلة - صندوق طرد يسع خمسة أقراص بيوت ملكية أو ملكات عذارى أو ملقحة .

خطوات التنفيذ :

1 -اشعل المدخن وارتدى القناع .
2 - اختر الطائفة القوية المناسبة لإنتاج طرد جديد منها .
3 - أضع صندوق الطرد بجوار خلية الطائفة المختارة للتقسيم .
4 - أدخن على خلية الطائفة المرشحة للتقسيم ثم افتح غطائها وحدد مكان الملكة .
5 - اختر ثلاثة أقراص من الحضنة بما عليها من ملكة ونحل وانقلهم إلى صندوق الطرد الجديد .
6 - أضف إلى الأقراص السابقة قرصين أخرين بهما عسل وحبوب للقاح ويغطيهما النحل الطائفة المرشحة إلى صندوق الطرد الجديد .
7 - أغطى صندوق الطرد الجديد وأغلق جزئيا مدخله ببعض الحشائش .
8 - أنقل الطرد الجديد لمكان أخر بالمنحل .
9 - دخل إلى طائفة الخلية التى تعرضت للتقسيم بيت ملكى أو ملكة عذراء أو ملكة ملقحة .

تقييم أداء الطالب :

م	النشاط	الدرجة القصوى للنشاط	الدرجة المتحصل عليها
1	إشعال المدخن و أرتداء القناع .	2	
2	أختيار الطائفة القوية المناسبة لإنتاج طرد جديد .	3	
3	اسلوب فتح الخلية المرشحة للتقسيم .	2	
4	أختيار الأقراص التى يتم نقلها إلى صندوق الطرد الجديد.	3	
5	أغلاق باب الطرد الجديد واختيار مكان وضعه الجديد.	2	
6	إدخال بيت ملكى أو ملكة إلى الطائفة التى تعرضت للتقسيم.	2	
7	إتباع قواعد الأمان فىالأداء .	3	
8	إعادة ترتيب الأدوات المستعملة فى الأداء .	3	
	الأجمـــــــــــــــالى	20	

مهارة : إنتاج البروبوليس

مقدمة : يعتبر البروبوليس من المنتجات النحلية الهامة التى يجمعها النحل تحت ظروف خاصة لكى يصقل بها العيون السداسية ويسد بها بعض الفتحات بالخلية وكذلك لصق الأقراص الشمعية ببعضها عند تعرض الخلية للإزعاج أو الأهتزاز .

الهدف : تقييم كفاءة الطالب فى إعداد خلايا نحل العسل فى منحل المدرسة لجمع البروبوليس خلال عشر دقائق بطريقة صحيحة .

الأدوات : قناع - مدخن - عتلة شبكة بلاستيكية لجمع البروبوليس - سكينة لكشط البروبوليس - كيس لجمع ماتم كشطه من البروبوليس .

خطوات التنفيذ :

1. أشعل المدخن وارتدى القناع .
2. اختر الخلية ذات الطائفة المناسبة لجمع البروبوليس .
3. أدخن على الخلية المختارة وافتح الخلية .
4. أضع شبكة البلاستك على قمة الأقراص الشمعية .
5. أغطى الخلية .
6. اكشط البروبوليس من بين فتحات إحدى شباك جمع البروبوليس .
7. اجمع ماتم كشطة داخل أحد الأكياس المناسبة .
8. أقم بإعداد الكيس للتداول .

تقييم أداء الطالب :

م	النشاط	الدرجة القصوى للنشاط	الدرجة المتحصل عليها
1	إشعال المدخن و أرتدى القناع .	2	
2	أختار الخلية ذات الطائفة المناسبة لجمع البروبوليس .	3	
3	وضع شبكة البلاستك على قمم الأقراص الشمعية .	2	
4	تغطية الخلية بعد وضع الشبكة البلاستيكية .	2	
5	اسلوب كشط البروبوليس من بين فتحات شباك جمع البروبوليس	3	
6	جمع ماتم كشطه من بروبوليس داخل أحد الأكياس المناسبة .	2	
7	إتباع قواعد السلامة فىالأداء.	3	
8	إعادة ترتيب الأدوات المستخدمة .	3	
الأجمـــــــــــــــــــالى		20	

مهارة : إنتاج سم النحل

مقدمة : سم النحل أصبح من المنتجات النحلية الهامة التى يزداد الطلب عليها يوماً بعد يوم وهى تمثل أحد الدخول الإضافية للنحال حيث أن أسعاره مرتفعة ولكن توافر الخبرة الكافية شرط أساسى لإنتاجه تحت ظروف أمنه .

الهدف : تقييم قدرة الطالب على أستخدام جهاز سم النحل فى منحل المدرسة لإنتاج أى قدر من السم بطريقة صحيحة .

الأدوات : أقنعة – عتلة - جهاز سم النحل - قفازات أحذية برقبة - شفرات حلاقة لكشط السم - عبوات معتمة لجمع السم - نظارات زجاجية - كمامات - مصدر كهربائى (12 فولت) .

خطوات التنفيذ :

1. اختر الوقت المناسب لجمع السم وتأكد من أن موقع المنحل ملائم لجمع السم .
2. ارتدى القناع والقفاز والحذاء ذو الرقبة .
3. أمن من حولك بنفس الطريقة التى أمنت نفسك بها لتلافى لسع النحل المثار .
4. أضع الألواح الخاصة بالجهاز فوق أقراص الطوائف (لوح لكل خلية) .
5. أقم بتوصيل كل لوح بجهاز مولد النبضات .
6. أصل جهاز مولد النبضات بالمصدر الكهربائى .
7. أجمع الألواح بعد ثلث ساعة من توصيلها .
8. أضع النظارة الزجاجية على عينك وضع الكمامة على فمك وقم بكشط السم من على الألواح .
9. أقم بتعبئة السم الناتج فى العبوات الزجاجية المعدة لهذا الغرض وأغلق تلك العبوات جيداً وأكتب عليه كل البيانات .

تقييم أداء الطالب :

م	النشاط	الدرجة القصوى للنشاط	الدرجة المتحصل عليها
1	أرتداء القناع والقفاز والحذاء ذو الرقبة .	2	
2	وضع الألواح الخاصة بالجهاز فوق أقراص الطوائف .	2	
3	توصيل الألواح بجهاز مولد النبضات .	2	
4	توصل جهاز مولد النبضات بالمصدر الكهربائى .	3	
5	حمع الألواح بعد ثلث ساعة من توصيلها .	2	
6	اسلوب حماية الأعين والجهاز التنفسى من غبار السم .	2	
7	أسلوب تعبئة السم فى عبوات .	3	
8	إتباع قواعد السلامة فى إطفاء المدخن .	2	
9	إعادة ترتيب الأدوات المستعملة .	2	
الأجمـــــــــــالى		20	

مهارة : إسكان طرد نحل من على فرع شجرة

مقدمة : إن العثور على طرد نحل يعتبر مصدر بهجة للنحال فو بمثابة النواة الأساسية لطائفة جديدة إضافة إلى كونه ذو سعر عال نسبياً لذا فمن الضرورى أن يتقن النحال مهارة إسكان طرد موجود على أحد فروع الأشجار .

الهدف : تقييم قدرة الطالب على إسكان طرد مهاجر وقد تكور على أحد فروع الأشجار القريبة من منحل المدرسة خلال 15 دقيقة وبكفاءة عالية .

الأدوات : مدخن - قناع - عتلة - صندوق طرد - أقراص شمعية تحوى عسل وحبوب لقاح وبعض من الحضنه المفتوحة .

خطوات التنفيذ :

1. معاينة مكان الطرد وتحديد الأسلوب الأمثل للتعامل معه .
2. تجهيز صندوق الطرد ببعض الأقراص المحتوية على عسل وحبوب للقاح .
3. إشعال المدخن وأرتداء القناع .
4. أضع صندوق الطرد مفتوح الغطاء أسفل كتلة الطرد المتكور على فرع الشجرة .
5. أهز فرع الشجرة بعنف لإسقاط كتلة الطرد داخل صندوق الطرد .
6. أترك النحل يتجمع فوق الكتلة الساقطة فى صندوق مع التدخين على بقايا الطرد على فرع الشجرة
7. أغطى صندوق الطرد وأغلق مدخل بابه جزئياً ببعض الحشائش .
8. أنقل صندوق الطرد إلى المكان المناسب بالمنحل .
9. أتأكد لاحقاً من وجود ملكة مع الطرد وقدم له الرعاية المناسبة .

تقييم أداء الطالب :

م	النشاط	الدرجة القصوى للنشاط	الدرجة المتحصل عليها
1	تجهيز صندوق الطرد ببعض أقراص العسل وحبوب اللقاح .	2	
2	إشعال المدخن وأرتداء القناع .	3	
3	طريقة وضع صندوق الطرد أسفل كتلة الطرد .	2	
4	أسلوب هز فرع الشجرة لإسقاط كتلة الطرد داخل صندوق الطرد	3	
5	أسلوب تغطية صندوق الطرد وإغلاق مدخل بابه بالحشائش	2	
6	طريقة نقل صندوق الطرد إلى المكان المناسب بالمنحل .	2	
7	**إتباع قواعد الأمان فى الأداء .**	**3**	
8	**إعادة ترتيب الأدوات المستخدمة فى الأداء .**	**3**	
الأجمـــــــــــــــالى		**20**	